

Ediție specială  
**CERT '95**

**ADEVĂRUL DESPRE DEFECTUL DIN PENTIUM**



# BYTE

MAI 1995

ROMÂNIA

REVISTĂ DE INTEGRARE TEHNOLOGICĂ

**OSF DCE** PAG. 71

**Test software NSTL: Sisteme de operare în rețea** PAG. 79

**Hardware:**

**Radius Digital Video** PAG. 65

# URMĂTORUL TĂU MAINFRAME

VIITORUL PRELUCRĂRII  
APLICAȚIILOR  
VITALE

**PLUS**

**Dosar:**

**Formate grafice** PAG. 45

**Reportaj:**

**CPI București** PAG. 26

**State of the Art:**

**Microprocesorul Intel P6** PAG. 32



**IBM PC  
Server 720**

Editat de **Hot Soft** sub licență **McGraw Hill**

Lei 2000



# EPSON



**DISTRIBUITOR AUTORIZAT  
PENTRU ROMÂNIA**

Str. Johann Strauss nr.1  
Sector 2, București - România  
Tel.: 212.03.13, Fax: 212.03.10



**LASER**  
EPSON EPL 3000, A4  
(4 ppm, 300 dpi)  
EPSON EPL 9000 A3  
(8 PPM, RITech -1200X1200 dpi)  
**SCANNER**  
EPSON GT 9000, A4  
Color, 2400 dpi

## **IMPRIMANTE:**

- 1. Matriceale A4, 9 ace**  
EPSON LX 100 / 300  
(Opțiune color, interfață serială și paralelă)  
EPSON FX 870
- 2. Matriceale A4, 24 ace**  
EPSON LQ 100 / 570+
- 3. Matriceale A3, 9 ace**  
EPSON LX 1050 / FX 1170
- 4. Matriceale A3, 24 ace**  
EPSON LQ 1070+ / 1170
- 5. Jet de cerneală A4**  
EPSON STYLUS 800
- 6. Jet de cerneală A4 color**  
EPSON STYLUS Color  
720x720 dpi, interfață paralelă și Apple Macintosh
- 7. Jet de cerneală A3**  
EPSON STYLUS 1000

## **8. Matriceale A3 de mare viteză**

EPSON DFX 5000+ / DFX 8000

## **LASER:**

### **EPSON EPL-5200**

1 MB, 300 DPI, 6 PPM

### **EPSON EPL-5600**

2 MB, 600 DPI, 6 PPM

Notă: Există interfețe proiectate de EPSON pentru echipamente Apple Computer Inc.

## **SCANNER:**

### **Scanner A4, 600 dpi, color**

EPSON GT-6500 pentru medii Windows și Apple

### **Scanner A4, 800 dpi, color**

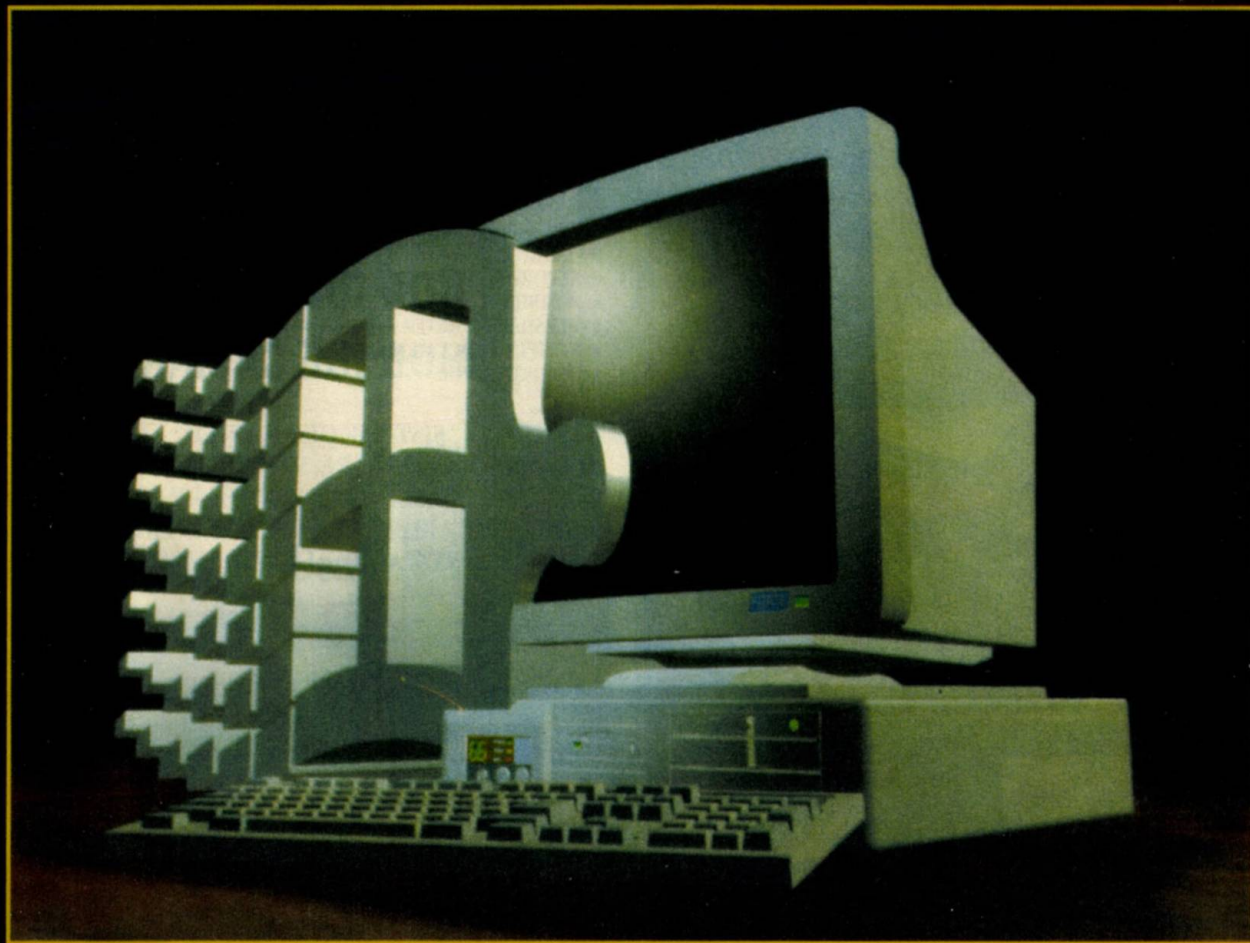
EPSON GT-8000

pentru medii Windows și Apple

Notă: Există interfețe proiectate de EPSON pentru echipamente Apple Computer Inc.



# The perfect Fit



**FORTE**

**COMPUTERS**

*Flexibility. Made in Romania*



# AGNOR

SOCIETATE DE COMUNICATII SI CALCULATOARE

Bucuresti - Str. Mihai Eminescu 124, corp A, parter, Ap. 3



tel 211.88.00, 211.87.62, tel/fax 210.59.43, 211.86.99 (int'l),  
fax 312.10.03, 312.10.04, pager 638.40.60 cod 3

Consultanta

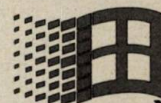
Analiza

Proiecte

Integrare

## Enigma Plus - The first GODBMS Tool

Geographically Oriented Database Management System



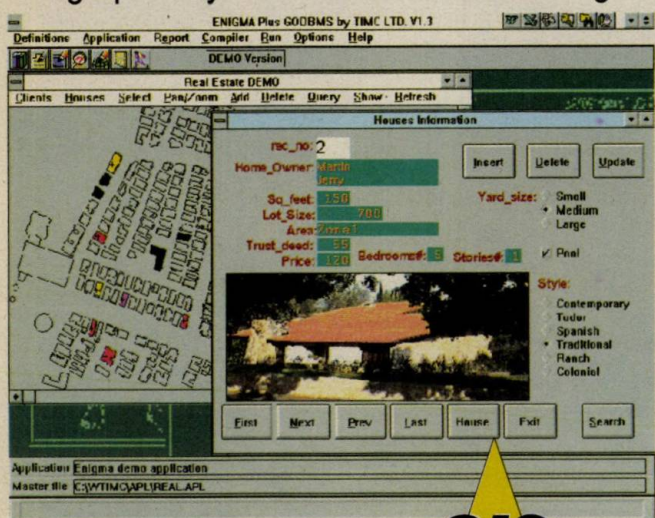
MICROSOFT  
WINDOWS  
COMPATIBLE

### FACILITATI DEOSEBITE:

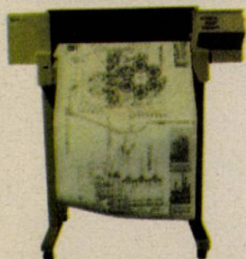
- ▷ PRET DE PROMOVARE
- ▷ ARHITECTURA CLIENT-SERVER
- ▷ SUPORT PENTRU BAZE DE DATE ORACLE/INFORMIX/FOXPRO
- ▷ POSIBILITATI MULTIMEDIA SI DE INTERFATA GPS
- ▷ VERSIUNI DE RETEA SI RUNTIME DISPONIBILE
- ▷ COMPLET DOCUMENTAT
- ▷ SUPORT TEHNIC

### SISTEME GIS LA CHEIE:

PLOTERE, DIGITIZOARE, SCANNERE, IMPRIMANTE  
INKJET / LASER COLOR, MONITORE PROFESIONALE,  
SISTEME DE ARHIVARE, ECHIPAMENTE NETWORK,  
SISTEME GPS DE ACHIZITII DE DATE TOPOGRAFICE



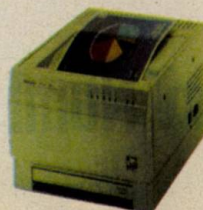
**GIS  
CAD  
LAN**



**HEWLETT  
PACKARD**



**AGNOR - INTEGRATOR DE  
SISTEME DE COMUNICATII  
RADIO / TELEFONIE / LAN**



Asteptam cererea  
dvs de oferta pe fax !





Authorized  
SUN Partner



Novell  
Authorised  
OEM  
Distributor

CEL  
MAI  
MIC  
PREȚ  
AL PERFORMANTEI



PCWEEKLABS  
Product  
of the Week

PHd, Pocket Hard disk

**KT COMPUTERS  
MANUFACTURING S.A.**



**RAFFLES™**  
COMPUTER SHOP  
Calea Victoriei nr. 25

Str. Luterană 11, etaj 1, Sector 1, București  
Tel: 615.23.16, 312.46.20; Fax: 40-1-312.05.81

Vă așteptăm la CERF'95, stand 225.



## Noutăți & Știri

### POWERPC

#### Noul standard PowerPC suportă Mac-urile.....10

Cu toate că este încă într-un stadiu incipient, standardul CHRP (Common Hardware Reference Platform) promite să asigure sistemelor cu PowerPC utilizarea liberă a mai multor sisteme de operare.

### ELECTRONIC PUBLISHING

#### Publicare pe Internet: se diversifică gama utilităților.....12

O varietate de produse comerciale permit generarea documentelor HTML ce pot fi publicate pe serverele World Wide Web.

### GRAFICĂ 3D

#### Proiectanții apucă al 3D-lea val.....14

Până nu demult, grafica 3D aparținea stațiilor grafice. PC-urile se pregătesc să ofere acum aceeași performanță la prețuri mult mai mici.

## Opinii

#### Eu, tu și lumea.....6

de ROMULUS MAIER Așteptarea a luat sfârșit. La familia revistelor BYTE s-a adăugat un nou membru: BYTE România.

#### O nouă deschidere.....8

de MIRCEA SÂRBU Despre cum va fi ediția română.

#### Programator de meserie.....94

de ADRIAN NEAGU Evoluția informaticii a schimbat deja de câteva ori statutul meseriei de programator. Ce va mai urma?

#### Un termen: programator.....98

de NORA VASILESCU O clasificare a programatorilor ne poate da o imagine despre dinamica viitoare a acestei profesii.

#### D-aia.....104

de IOSIF FETICH Cite ceva despre primăvară, ceapă verde și alte năzbitii

## COPYRIGHT NOTICE

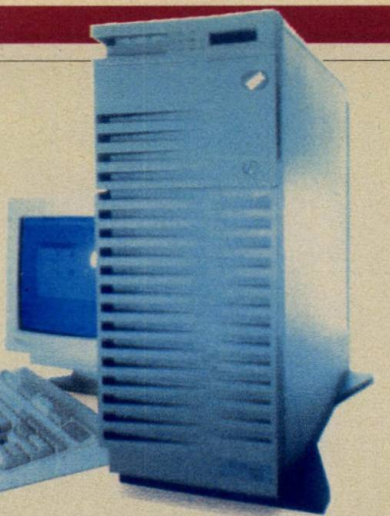
"Editorial material translated and reprinted in this issue from BYTE Magazine U.S.A. or National Software Testing Laboratories' Software Digest or PC Digest is Copyrighted 1995 by McGraw-Hill, Inc. All rights reserved. Published with the permission of McGraw-Hill, Inc., 1221 Avenue of the Americas, New York, New York 10020 U.S.A. Reproduction in any manner, in any language, in whole or in part without the prior written permission of McGraw-Hill, Inc., is expressly prohibited. BYTE, National Software Testing Laboratories, NSTL, Software Digest, PC Digest and InterMark are trademarks of McGraw-Hill, Inc."

## Cover Story

### MAINFRAME-URILE VIITORULUI

#### Viitorul tău mainframe 15 de ANDY REINHARDT

PC-urile devin la fel de puternice ca și mainframe-urile, iar mainframe-urile sunt făcute din subansamble pentru PC-uri. Dar mainframe-ul viitorului nu va fi un PC gigantic; el va fi soft și o rețea.



## Reportaj

### INSTRUIRE, FORMARE, TRAINING

#### Centrul de Pregătire în Informatică din București 26

de MIRCEA SÂRBU

Funcționând de cinci ani la capacitate maximă, CPI S.A. ne poate oferi o imagine a ceea ce poate fi o adevărată "industrie a instruirii". Laboratoare moderne, personal de înaltă calificare și, cel mai important, clientelă numeroasă și puternic motivată.



## Dosar

### FORMATE GRAFICE

#### Grafică și canoanele binare 45

Interfețele utilizator grafice, multimedia, divertismentul pe computer... Iată doar câteva dintre motivele pentru care o incursiune în lumea formatelor grafice este încă actuală.

#### BMP 51

de IOAN IACOB

Răspândit atât sub Windows cât și sub OS/2, BMP este unul dintre cele mai populare formate grafice de tip bitmap.



#### JPEG 53

de IOAN IACOB

Mai degrabă un set de standarde decât un format în sine, JPEG devine tot mai important în domeniul multimedia.

#### PostScript 59

de CRISTIAN NAGY

Un veritabil limbaj de programare inventat de Adobe, PostScript este astăzi cuvântul de ordine în DTP și nu numai.

#### Casete

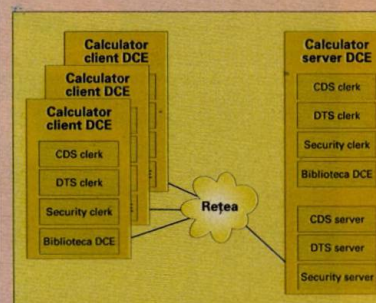
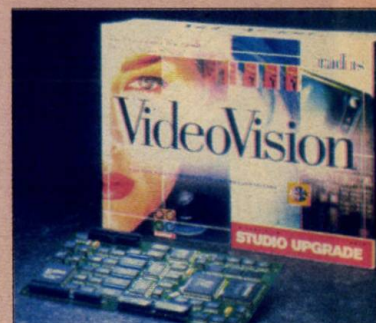
Metode de compresie —46

MPEG - Formatul de compresie video și audio —54

PCL - Limbajul imprimantelor HP —63



## Prezentări



## State of the Art

### INTEL P6

#### Marșul microprocesoarelor 32

de ADI POP

Inexorabil, subtil, măreț, remodelând intim societatea și omul.

La fiecare pas tehnologic major, relația între noi și domeniul informatic trebuie regândită.

#### The Next Generation: P6 34

de DARVAS ATTILA

Microprocesorul Intel P6, cel mai tânăr vlăstar al dinastiei x86, este la ora actuală cel mai performant microprocesor CISC. Sau e deja RISC?

#### x86 - Trecut, prezent și viitor 41

de ROMULUS MAIER

Lumea este în continuă schimbare și piața procesoarelor, în particular, nu face nici ea excepție.

O prognoză corectă ne poate ajuta să economisim timp, bani și nevroze.



## HARDWARE

### Radius Digital Video Gallery

de DORIN PIȚIGOI

Radius lansează VideoVision Telecast, sistem de înregistrare și redare la calitate de BetacamSP pentru QuickTime. Sistemul oferă audio digital și suport pentru timecode.

## SOFTWARE

### Peer Power Upgrade

de STAN MIASTKOWSKI

Dacă rețeaua dumneavoastră peer-to-peer LANtastic se dovedește depășită de evenimente, noul produs al Artisoft, CorStream, vă aduce în ajutor un server NetWare 4.01 înveșmântat într-o interfață familiară.

## CLIENT/SERVER

### OSF DCE:

#### un mediu de prelucrare distribuită

de ALEXANDRU PĂNOIU

DCE este un strat software de nivel intermediar destinat implementării aplicațiilor distribuite client-server în rețele eterogene. Serviciile oferite de acesta ascund deosebirile dintre diferite calculatoare, sisteme de operare și protocoale de transport.

## TESTE SOFTWARE NTL

### 65 Rețele la nivel de întreprindere

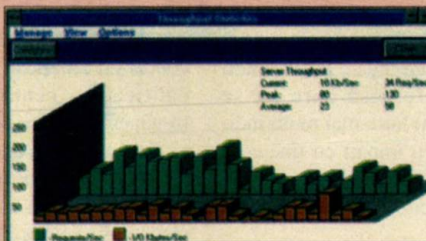
de TADESS W. GIORGIS

Rețelele eterogene la nivelul unei întreprinderi necesită un mediu software robust, fiabil și sigur. NTL a evaluat cele mai importante sisteme de operare în rețea: OS/2 Lan Server, Windows NT și două variante de NetWare.

### 69 Rezumat — 79

Facilitățile noi oferite de Novell NetWare în versiunea 4.1 — 80  
Trăsături principale — 80  
Platforme și protocoale — 81  
Securitate și administrare — 82  
Suport pentru aplicații și salvare (backup) — 83

71



## Caseta Redacției

### Director:

Romulus Maier (rmaier@pcreport.eunet.ro)

### Director tehnic:

Adrian Pop (adipop@pcreport.eunet.ro)

### Redactor șef:

Mircea Sărbu (msarbu@pcreport.eunet.ro)

### Redactor șef adjunct:

Cristian Nagy (cnagy@pcreport.eunet.ro)

### Secretar general de redacție:

Gabriela Bucșa (gbucsa@pcreport.eunet.ro)

### Redacția:

Mircea Cioată (mcioata@pcreport.eunet.ro)  
Iosif Fettich (ifettich@pcreport.eunet.ro)  
Eugen Rotariu (erotariu@pcreport.eunet.ro)  
Szabó László (lszabo@pcreport.eunet.ro)  
Mircea Pantea (mpantea@pcreport.eunet.ro)  
Dumitru Rădoi (dradoiu@cstp.umkc.edu)  
Cristian Dușa (cdusa@pcreport.eunet.ro)  
Dan Răsteanu (ndan@pcreport.eunet.ro)  
Ioan Iacob (iiacob@pcreport.eunet.ro)

### Colaboratori:

Nora Vasilescu (București)  
Dorin Pițigoi (Cluj)  
Alexandru Pănoiu (București)  
Adrian Neagu (Grenoble)  
Darvas Attila (Târgu-Mureș)  
Silvia Pop (Târgu-Mureș)

### Prezentarea grafică:

arh. Octavian Lipovan

### Tehnoredactare:

Oláh István

### Administrație:

Ingrid Maier

### Contabilitate:

Pap Ilona

### Secretariat:

Rodica Fettich

### Expediție:

Doina Cesa

### Reprezentanță București:

Daniela Pastramă  
C.P. 94 O.P. 49 București

I.S.S.N.: 1223-9801

**Tiparul:** S.C. Infopress S.A.,  
Odorheiu Secuiesc,  
Str. Victoriei 12,  
Tel: 066-216483

**Editura:** HotSoft s.r.l.,  
C.P. 172 - 1,  
4300 Tîrgu Mureș

**Redacția:** str. Tudor Vladimirescu,  
nr. 63/1, 4300 Tîrgu Mureș

**Telefon:** (065) 16.65.16, 16.62.57

**Fax:** (065) 16.62.90

**BBS:** (065) 16.90.93 (8N1, 14400 bps,  
login: bbs, pasword: bbs, user: guest, pasword: guest)

**E-mail:** redactia@pcreport.eunet.ro  
office@pcreport.eunet.ro

Primum cu plăcere materialele dvs. cu condiția ca ele să se încadreze în profilul revistei și să nu fi fost publicate în altă parte. Expedierea unui manuscris implică acceptul autorului pentru publicarea lui. Manuscrisele nepublicate nu se restituie. Data închiderii ediției pentru numărul 2 este 19 mai '95, numărul urmând să apară în jurul datei de 20 iunie '95.

## Tehnologii fundamentale

### CPU

#### Adevărul despre defectul din Pentium .....85

de TOM R. HALFHILL

Cît de des cele cinci celule goale din tabela de căutare a FPU-ului din Pentium conduc la erori de calcul?

### PROGRAMARE

#### Programarea prin constrângeri logice .....87

de DICK POUNTAIN

Puterea lui CLP de a trata probleme combinatoriale dificile l-ar putea face cea mai semnificativă paradigmă de programare comercială pentru următorii cinci ani.

### SISTEME DE OPERARE

#### Marele mic sistem de fișiere .....89

de TOM YAGER

Flexibil și sigur, Veritas stabilește standardul pentru sistemele de gestiune a fișierelor UNIX.

### REȚELE

#### Calculatoare pregătite pentru rețele rapide ...92

de PETER WAYNER

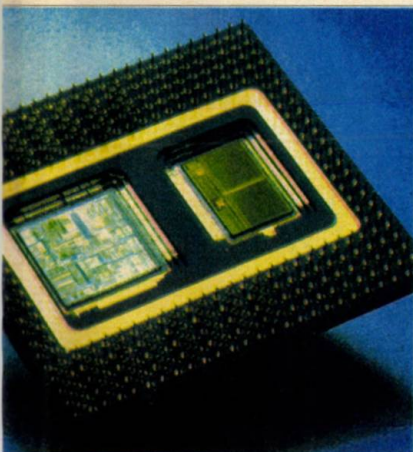
Uită de procesor și de frecvența de ceas; capacitatea de schimburi pe rețea poate fi noua măsură a performanței sistemelor desktop.

## Casete:

SPECrate: SPECint92, SPECfp92 — 36

Cei 5 magnifici de pe piața PC-urilor — 38

Cînd mai puțin înseamnă mai mult — 43





# Eu, tu și lumea



**Așteptarea a luat sfârșit.**

**La familia revistei BYTE**

**s-a adăugat un nou mem-**

**bru: BYTE România.**

Singura sete care nu se poate potoli este setea de cunoaștere. Singura resursă care nu se împuținează prin împărțirea (împărțșirea) între mai mulți indivizi, ci sporește, este informația. Dacă eu împart cu tine ceea ce știu, nu devin mai sărac. Și nici dacă tu împarți cu mine ceea ce știi, nu devii mai sărac. În acest caz 1+1 face mai mult decât 2.

Astăzi, cine deține informație și este capabil s-o prelucereze, acela deține putere. Cu cât capacitatea de prelucrare a informației este mai mare, cu atât este mai mare și puterea deținută. Puterea informației este calitativ superioară puterii banilor și puterii bîtei (A. Toffler).

Trăim pe un anumit palier al piramidei societății noastre "de tranziție". Privind în sus, spre vîrf, unde se află potențaii zilei, ne apucă jena. Privind în jos, spre masele brucanene, ne apucă disperarea. Reforma însă nu se poate face la vîrf ci trebuie să pornească de la bază.

Pentru a crea o lume mai bună, trebuie să formăm, înaintea de toate, oameni mai buni. Trebuie să-i ajutăm pe cei buni, pe profesioniști, să-și păstreze valoarea și să și-o sporească. Trebuie să le creăm condiții pentru a se putea exprima, astfel încît să poată crea, la rîndul lor, alți oameni bine pregătiți.

Cortina de fier a căzut și odată cu ea și izolarea noastră culturală și informațională. Informația este acum disponibilă, trebuie doar să fim pregătiți și să știm de unde și cum s-o preluăm. Scuzele nu-și mai au locul. Și nici amatorismul. Am pierdut prea mulți ani pentru a ne mai putea permite să pierdem fie și o singură zi.

Nu știu dacă sîntem mai inteligenți decît alte neamuri. Știu sigur însă că nu sîntem mai proști. Conaționali de-ai noștri lucrează la unele dintre cele mai prestigioase firme și instituții din domeniul tehnologiei informației. Nu avem de ce ne rușina din acest punct de vedere. Rușinos este faptul că ei ar avea șanse extrem de mici (mai mici decît epsilon) de a se realiza aici. Aceasta este explicația faptului că, în anul care a trecut, nu am aflat de existența nici unui patent în domeniul tehnologiei informației care să se fi înregistrat în țară. În S.U.A. numai IBM a înregistrat mai mult de 1.000 de patente.

Pomind de la premisa că trebuie să se poată (face treabă) și aici am încercat în revistele editate pînă acum (cîndva - de-o

veșnicie - în if, și apoi în PC Report și OPEN) să ținem pasul cu timpul. Să prezentăm cele mai noi produse și tehnologii din domeniu. Să le înțelegem și să le explicăm. Să deslușim direcția în care evoluează lucrurile pentru a ne putea pregăti (împreună) pentru viitor.

Așa cum am constatat, aceste tehnologii nu se crează (încă) la noi ci în altă parte. Accesul la informație de calitate, la prima mînă, este extrem de important. Din această cauză considerăm că decizia de a achiziționa licența celei mai bune reviste de pe glob în domeniul integrării tehnologiei informației - și sper că sînteți de acord că revista BYTE, editată de concernul american McGraw-Hill Inc., merită pe deplin acest calificativ - pentru a o edita adaptată la cerințele pieței românești, a fost o decizie inspirată.

Prin preluarea unor articole din ediția internațională a revistei BYTE și publicarea lor sincronă în limba română vă oferim posibilitatea de a vă afla pe aceeași lungime de undă cu specialiștii din lumea întreagă. Cover Story-ul din acest număr, de exemplu, îl citiți la diferență de o zi, două, sau chiar doar de fus orar, față de specialiștii din Silicon Valley sau din Singapore. Satul global nu mai ține de imaginar, devine realitate și pentru noi.

Preluarea unui titlu consacrat pe piața mondială nu este însă suficientă pentru realizarea unei bune reviste locale - și istoria a dovedit acest lucru. Piața locală presupune realizări specifice și informații specifice, situație valabilă și la noi. Vom încerca, din acest motiv, să valorificăm experiența cîștigată la OPEN pentru a utiliza cît mai benefic cele două surse de informații.

O revistă trăiește (numai) prin cititorii săi. Cea mai bună revistă este aceea care satisface cel mai deplin nevoile cititorilor cărora se adresează. Dumneavoastră știți, mai bine decît noi, care sînt solicitările cu care vă confrunțați și la care aveți nevoie de răspunsuri. Comunicați-ne aceste nevoi, fiți un cititor activ, cîștigul final va fi al Dvs.!

Tehnologia informației este însă nu numai un domeniu extrem de dinamic ci și foarte vast. Este imposibil să avem în redacție specialiști în toate domeniile. Poate că Dvs. v-ați specializat într-un anumit domeniu, poate aveți experiență, poate aveți ceva de comunicat... Dacă așa stau lucrurile, depășiți-vă condiția de cititor și deveniți autor!

Singura soluție este să nu rămînem pasivi, indiferenți. Pentru că, nu uitați, avem un țel comun: să creăm o lume mai bună. Și se poate!

**ROMULUS MAIER, DIRECTOR GENERAL**  
(rmaier@pcreport.eunet.ro)



Plasată pe pozițiile 290 în topul "Fortune Top 500" și 24 în "100 IT companies", Oki are peste 20.000 de angajați în 25 de țări și un volum net al vânzărilor de peste 6 miliarde de dolari.

Prin General Systems, distribuitor autorizat în România, puteți obține întreaga gamă de produse OKI

**OKI**  
People to People Technology

ML 320/1



Cea mai vândută imprimantă în Europa, din această categorie. Reprezintă o soluție excelentă pentru diferite formate de hirtie.

ML 520/1



Caracteristica acestei imprimante este "Capul Inteligent" – un nou standard pentru manipularea hirtiei și ușurința exploataării. Acum, cu opțiune COLOR.

ML 320-FB



"Dedicată" este cuvântul OKI asociat acestei noi imprimante cu profil îngust – tipărind fără să îndoaie hirtia, ea este soluția perfectă pentru documente în sectorul medical, hotelier, bancar și financiar, în administrație

ML 590/1



Ultima generație de imprimante cu 24 de pini este disponibilă. Ele se numesc ML590 și ML591 și sînt, bineînțeles, produse de OKI.

OKIJET 300c



Realizată profesionist, într-un volum compact, OKIJET 300c este soluția ideală la birou, sau acasă, pentru cei ce pretind imprimării culoare și calitate

OL 810ex



Reprezentantă a noii generații de imprimante LED la 600 dpi, OL 810ex oferă o combinație câștigătoare – calitate superioară de imprimare, ușurința folosirii, performanță manevrabilitate a hirtiei.

OL 1200ex



Puternica OL 1200ex, ce marchează pătrunderea produselor OKI în domeniul imprimantelor de 12ppm, este una dintre primele imprimante dotate cu noul cap de imprimare LED la 600 dpi

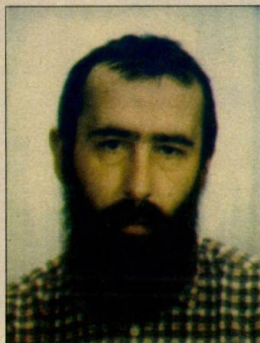


**GENERAL SYSTEMS**

I.L. Caragiale 16, Sect. 2, București  
Tel: (01) 210 1500, 210 1381, 211 3471; Fax: (01) 210 1380



# O nouă deschidere



**Integratoare, actuală,  
cosmopolită și  
românească. Așa va fi  
BYTE - ediția română.**

În urmă cu un an scriam un editorial ce se vroia de fapt un soi de „platformă-program” a unei noi reviste numită „Open - Tehnologia Informației”. Vă mai amintiți? *Informație și cunoaștere...* Acum îmi pun problema dacă acest prim număr al ediției românești al revistei BYTE este un început sau o continuare. Cred că este și una și alta. Open-TI și-a conturat în cele cinci numere apărute (și nu patru, cum am estimat) o individualitate aparte în peisajul publicisticii românești de specialitate. Și-a câștigat colaboratori de valoare și un public fidel. Și-a propus un standard ridicat și cred că nu a abdicat de la el. Toate acestea s-au obținut cu prețul unui efort care adesea nu a ținut seama de ceas sau de calendar.

Nu avem intenția să abandonăm obiectivele pe care ni le-am propus în urmă cu un an. Dar este în firea omului să ridice ștacheta mereu mai sus: ne propunem să vă punem la dispoziție dumneavoastră, cititorilor români, cea mai bună sursă de informare din domeniu. Iar revista BYTE este de 20 de ani un etalon al presei de specialitate din lume.

Ne propunem să vă oferim o „image integratoare” asupra tehnologiei informației. BYTE se desemnează ca fiind *the magazine of technology integration*. Ediția română nu va fi altceva.

Ne propunem să evităm provincialismul. În revista pe care o aveți în față figurează semnăturile unor specialiști recunoscuți în lumea întreagă. În plus ne-am propus să respectăm acel *look&feel* inconfundabil al ediției americane.

Ne propunem să facem o revistă românească. Inscripția *Ediția română* de pe copertă nu se referă doar la limbă.

## Cum va fi?

Vreamea „numerelor pilot” a trecut. Acest prim număr este deja o formă stabilă iar structura sa o veți regăsi, cu mici variații, în numerele care vor urma. Desigur, stabilitatea nu înseamnă imobilism, deci cu concursul Dvs. vom putea perfecționa structura revistei.

Fiecare număr va avea un Cover Story preluat „la cald” din ediția americană. În acest număr veți putea citi despre tendințele actuale în domeniul calculatoarelor menite să ruleze aplicațiile dvs. vitale, cele fără de care nimic nu poate mișca. Nu vă lăsați înșelați, termenul mainframe nu va mai desemna ceea ce vă închipuiți acum. Și să nu credeți că nu vă privește. Cu timpul, toate micile dumneavoastră aplicații vor deveni, inevitabil, *mission-critical*.

Noutățile și știrile merită câteva explicații suplimentare, deoarece ele se referă mai degrabă la noi tendințe și orientări decât la evenimente fierbinți. Vom încerca de fiecare dată o selecție în

funcție de importanța lor și de relevanța lor pentru situația de la noi. Când va fi cazul, vom publica în această secțiune și articole „cu specific național”.

O altă secțiune permanentă, preluată din ediția americană, va fi cea de tehnologii fundamentale. Fiecare număr va grupa patru articole, pe patru domenii fixe: CPU, sisteme de operare, programare și rețele. În paranteză fie spus, este secțiunea spre care-mi fug ochii de fiecare dată când deschid un nou număr din BYTE.

În fine, vom prelua selectiv articole de prezentare a unor produse soft sau hard, evaluări și teste NSTL, articole diverse. Acestea, împreună cu articolele noastre și ale colaboratorilor noștri, vor forma o panoramă, sperăm relevantă, a situației actuale în lumea informaticii.

Vor exista de regulă două grupaje tematice. Unul, numit *State of the Art*, se va ocupa de situația „la zi” într-o zonă fierbinte a tehnologiei. Pentru numărul acesta v-am pregătit o incursiune în lumea microprocesoarelor. Urmașul lui Pentium e aproape gata.

Un al doilea grupaj se va chema *Dosar*, și va cuprinde o trecere în revistă a unor elemente tehnologice deja „clasice”. Nu uităm că atâția ani în care am fost privați de informația tehnică necesară au lăsat urme. Așadar o prezentare accesibilă și cât mai curprinzătoare. Pantru luna aceasta, formate grafice.

Realitatea românească nu va fi nici o clipă pierdută din vedere. Nu doar în selecția materialelor, ci și în alcătuirea lor. Un studiu de caz sau un reportaj (cum este cazul în acest număr) vor încerca să pună în evidență situații și soluții din lumea românească a informaticii. Poate și un interviu, o masă rotundă sau o anchetă.

Partea de opinii și comentarii va fi și ea prezentă. Subliniind ideea de continuitate, părerile exprimate luna aceasta sunt un ecou al anchetei referitoare la viitorul meseriei de programator, publicată în ultimul număr al revistei Open-TI. Opiniile dumneavoastră, referitoare la temele tratate sau la revistă în general, își vor găsi și ele cu siguranță locul. Le așteptăm.

În rest... surpriză.

## Precizare

Cam 40-45% din materialele pe care le vom publica vor fi preluate din ediția americană. Din motive tehnice, nu neapărat din numărul care apare pe piață simultan. Pentru aceste materiale am preferat termenul *adaptare*, deoarece sunt ceva mai mult decât simple traduceri. Uneori cuprind de pildă unele explicații suplimentare, altele formulările sunt ușor diferite față de original. Eforturile noastre au vizat în această privință un singur obiectiv: ca întregul conținut informațional să se regăsească în versiunea română. Am convenit să stabilim „granularitatea” traducerii la nivel de alineat tipografic. În limita posibilului am păstrat însă și tonul, ritmul și „spiritul” originalului.

Cât despre terminologia românească de specialitate... Invenții, invenții, invenții.

MIRCEA SÂRBU, REDACTOR ȘEF

(msarbu@pcreport.eunet.ro)



**GT**  
*Grup Transilvae*

**InterCon**

LAN, WAN, Internet (TCP/IP)



Kai Power Tools, Digimorph  
 KPT Bryce, KPT Convolver

**UMAX**

Scannere color 24 bit, 30 bit  
 rez. opt. 600x300, 800x400, 1200x600 dpi  
 max. 4800x4800, 6400x6400, 9600x9600

**FOCUS**  
 enhancements

Cartele ethernet, HUB, transceivere, conectica

**FARGO**  
 ELECTRONICS, INCORPORATED

Imprimante color transfer termic,  
 dye-sublimation photorealistic

**radius**

Monitoare, cartele video  
 sisteme video digital beta



**XANTE**

PostScript laser printers, A4, A3  
 600x600, 1200x1200 dpi



**GRAPHISOFT®**

Make better  
 architecture.

**ArchiCAD®**



Apple Authorized Distributor

**CERF '95 stand 172**

**ZOOM**

**fax/modem**

**Conexiuni sigure !**

OFERTA SPECIALA CERF:  
 Fax/modem intern, 14400  
 uncompressed data&fax  
 v.42, v.42bis, MNP 2 ÷ 5,  
 software DOS&WINDOWS

**DOAR**  
**109 \$**

De asemenea disponibile  
 fax/modem 2400/9600/14400  
 /19200/28800,  
 intern sau extern, pocket,  
 PCMCIA, server, voice mail

**garantie 7 ani**

**Made in USA**

**Hayes compatible**

Cluj-Napoca - telefax +40-64-191449, tel 195449  
 Bucuresti - telefax +40-1-6149451, tel 2103910  
 E-mail: [TRANSIL.RO@APPLELINK.APPLE.COM](mailto:TRANSIL.RO@APPLELINK.APPLE.COM)

**Căutăm dealeri**



## Noul standard PowerPC suportă Mac-urile

**Cu toate că este doar într-un stadiu incipient, noul standard - Common Hardware**

**Reference Platform (CHRP) promite să asigure sistemelor cu PowerPC utilizarea liberă a mai multor sisteme de operare.**

**TOM THOMPSON**

**A**pple, IBM și Motorola au dezvăluit recent detaliile tehnice mult așteptate încă din toamna precedentă când au anunțat noul standard de interoperabilitate între calculatoarele PowerPC (inclusiv Mac-uri) și sistemele de operare pentru PowerPC. Standardul CHRP (Common Hardware Reference Platform), deși în evoluție, aduce alianța PowerPC mai aproape de țelul anunțat încă din 1991 de a crea un nou standard pentru calculatoarele bazate pe procesoare RISC, care să permită vânzătorilor de hardware să construiască un calculator pentru cerințele specifice clienților prin alegerea și îmbinarea unor componente. Dezvăluirile făcute la forumul PowerPC, organizat de BYTE în decembrie anul trecut privind detalii asupra chache-ului, controlerelor ASIC (Application Specific Integrated Circuits) și a altor componente relevă o arhitectură care va permite oricărui calculator compatibil CHRP să ruleze oricare dintre sistemele de operare compatibile CHRP.

O parte a anunțului original al PowerPC includea ABI - Application Binary Interface (Interfața Binară pentru Aplicații) care să abstractizeze nivelul hardware de jos al mașinii, așa încât aplicațiile Mac, DOS sau Unix să ruleze pe același sistem PowerPC. Cu toate că ABI a fost prezentat de mai multe ori de-a lungul acestor ani, nici unul dintre sistemele cu PowerPC prezente pe piață nu-l folosește. În schimb, fiecare producător promovează propriul lui sistem de operare pentru PowerPC: sistemele PowerPC de la IBM și PowerStack de la Motorola rulează AIX iar Power Mac-urile rulează System 7. În primul trimestru al acestui an a devenit disponibilă și versiunea PowerPC a Windows NT-ului 3.5 pentru sistemele IBM și

Motorola. Falia care se creează în piața PowerPC este serioasă. Utilizatorul trebuie să aleagă un sistem bazându-se în parte și pe ce fel de sistem de operare va rula pe acel calculator. Aceasta este chiar problema pe care alianța celor trei dorea s-o evite.

Problema își are rădăcinile chiar în hardware. Organizarea memoriei utilizată de NT e diferită de cea din AIX și Mac OS (problema Endian - corespondența între unitățile de alocare ale memoriei fizice cu poziția acestora în unitatea logică de alocare utilizată de sistemul de operare; ex.: ordinea octeților într-un întreg). Această problemă a fost apoi exacerbată

de dependențele hardware înglobate în sistemele de operare. De exemplu Mac OS utilizează intens ASIC-uri pentru tratarea tastaturii, generarea de sunet și a I/O (intrărilor/ieșirilor) video.

IBM a pus în circulație o schiță de document PReP (PowerPC Reference Platform) încă din noiembrie 1993, iar versiunea 1.0 a standardului a fost lansată oficial în iunie 1994. PReP descrie un standard hardware pentru sistemele PowerPC conținând setul minimal de caracteristici (ex., audio CD de 16 biți și 8 biți pentru video) și găzduind o varietate de sisteme de operare. Sistemele Motorola sunt compati-

bile PReP 1.0, la fel și IBM RS/6000 Model 40P. Din păcate anumite caracteristici hardware nu au fost niciodată specificate și de asemenea a lipsit suportul pentru Mac OS.

Gary Griffiths, director of business development for Power Personal Systems de la IBM, afirmă că o fațetă notabilă a anunțului CHRP din noiembrie 1994 este aceea că vânzătorii vor putea licența Mac OS - lucru care va constitui pentru Apple saltul de lansare a pieței de clone Mac: "CHRP este pasul următor, în care arhitectura Mac este preluată în cadrul standardului. Rezultatul final va fi o platformă combinând cele mai bune lucruri ale PC-urilor și Mac-urilor".

Specificațiile complete pentru CHRP vor fi disponibile în această primăvară. Prototipuri de sisteme CHRP ar trebui să apară în a doua jumătate a acestui an, urmând ca primele livrări să se facă începând din anul viitor.

Diagrama conceptuală a CHRP arată că nucleul unui astfel de sistem este format din unitatea centrală PowerPC, memoria DRAM și ROM-ul de bootstrap - la fel ca în specificația PReP 1.0. Noutatea este că standardul sugerează utilizarea unui cache de nivel 2 și a unui soclu pentru ROM SIMM. Acest soclu ROM le este destinat producătorilor care vor dori să construiască clone Mac (majoritatea sistemului de operare Mac OS este rezident în ROM).

Jim Gable, Power Mac product line manager la Apple, afirmă că taxele de licență pentru Mac OS vor fi comparabile prețurilor pentru DOS și Windows. (Radius și Power Computing au luat deja licența pentru Mac OS și vor construi sisteme compatibile Mac). Dacă Apple se ține de promisiune, acesta este un bun argument pentru creșterea pieței de clone Mac.

Nivelul de bază al arhitecturii CHRP va fi realizat inițial folosindu-se ASIC-uri proiectate în comun de membrii alianței. Motorola va ajuta la dezvoltarea componentei de legătură între memorie și busul PCI (Peripheral Component Interconnect) care vor fi derivate din cipul Eagle. Noul cip CHRP va suporta ambele moduri de mapare a memoriei, atât PReP 1.0 cât și Mac OS.

Apple și IBM vor dezvolta alte ASIC-uri ce vor oferi suportul I/O și acestea de asemenea vor fi dezvoltări ale





proiectelor deja existente. IBM va folosi cipul său Coral (interfață de bus ISA și controller IDE) iar Apple va folosi de asemenea câteva ASIC-uri proprii pentru noile proiecte.

Specificațiile detaliate CHRP vor fi furnizate unui mare număr de furnizori de cip-seturi. Charlie Ashton, PowerPC product marketing manager la Motorola, declara că: "Ne vom asigura ca nucleul de componente logice pentru CHRP să fie disponibil dintr-o varietate de surse, inclusiv furnizori de cip-seturi pentru x86 și de super-controlere I/O".

CHRP accentuează utilizarea unui bus ISA sau PCI, chiar dacă standardul original sugerează doar utilizarea lor. Busul ISA va asigura compatibilitatea cu designul actual al cartelelor de extensie. Puterea busului PCI va fi un argument pentru aplicațiile de mare performanță. Un avantaj mare al busului PCI este că este un bus de tip plug-and-play, care simplifică extinderea sistemului cu diverse cartele.

Mulțumită standardelor PCI 2.0 și Open Firmware, un sistem CHRP va putea găzdui diferite sisteme de operare folosind aceleași cartele de extensie. Specificațiile PCI 2.0 prevăd existența unor imagini firmware multiple în firmware-ul cartelei, iar CHRP impune cartelelor PCI folosirea standardului Open Firmware pentru procesul de boot.

Open Firmware, un standard IEEE (P1275) în evoluție, specifică un mecanism independent de procesor, prin care un sistem poate interoga și configura extensia precum și instala driverele corespunzătoare. Open Firmware asigură sistemelor CHRP independența față de tipul dispozitivelor periferice, care pot fi văzute, configurate și utilizate ca periferice Mac dacă sistemul rulează Mac OS, sau ca periferice PC într-o sesiune NT sau OS/2.

Apple utilizează Open Firmware pentru implementarea unor extensii pentru busul PCI al Power Mac-urilor ce vor fi lansate în prima jumătate a acestui an. Nici IBM și nici Motorola nu au, deocamdată, dezvoltări pentru periferice Open Firmware, dar prevăd o conlucrare în acest domeniu cu Apple și diverși terți producători.

Fiecare membru al alianței este responsabil de portarea unui sistem de operare pe noua platformă: IBM va porta AIX și OS/2; Motorola - Windows NT și Apple - Mac OS. Deoarece procesorul PowerPC poate uti-

liza atât modul de adresare little-Endian cât și big-Endian, organizarea memoriei nu ar trebui să devină o problemă pentru această portare. Cu toate că CHRP va minimiza unele probleme de dependență de hardware, toate cele trei companii sunt de acord că încă este de lucru în acest domeniu al portării, sistemelor de operare.

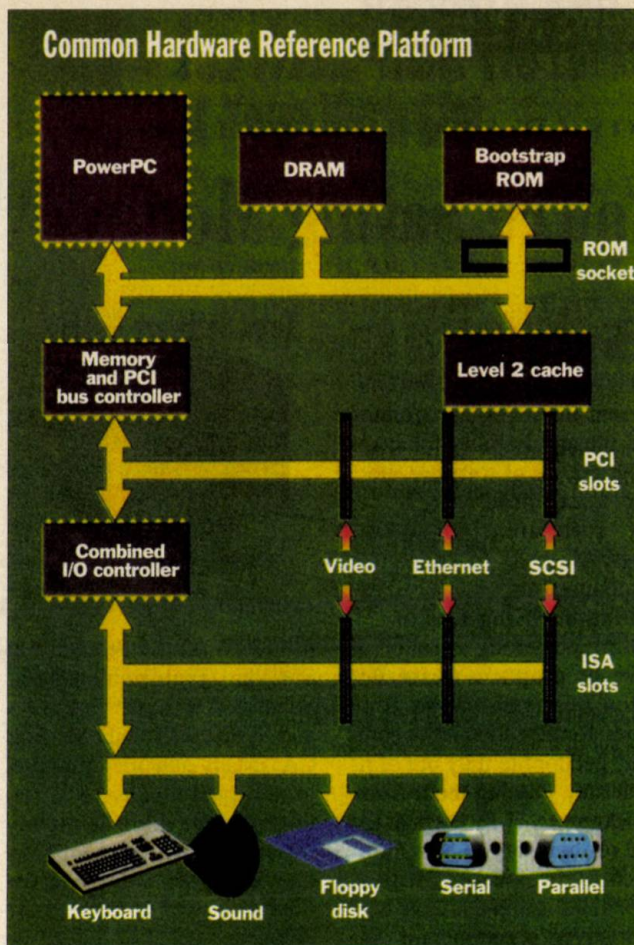
Dacă nu mai mult, toate aceste sisteme de operare vor necesita măcar rescrierea driverelor. De exemplu pentru ca NT să ruleze pe platforma CHRP va fi necesară rescrierea modulelor HAL și driverelor. Apple confirmă că driverele utilizate în prezent vor trebui și ele modificate, dar măcar ei au deja fundamentele stabilite, datorită implementării Open Firmware pentru Mac-urile PCI.

Odată cu finalizarea acestui lucru, va fi imperioasă testarea posibilităților platformei de a rula fără probleme diversele sisteme de operare. Jim Gable de la Apple prevede că "Mac-urile CHRP vor rula oricare din sistemele de operare livrate în 1996, hardware-ul și software-ul vor funcționa ca un Power Mac, fără restricții".

Și alți producători apreciază ca valoroasă această posibilitate. Greg Galanos, președinte la Metrowerks (Montreal, Canada), furnizor de compilatoare PowerPC pentru Mac, afirmă că CHRP va face viața mai ușoară dezvoltatorilor: "Dacă CHRP va fi implementat, așa cum s-a promis, un dezvoltator va avea de cumpărat doar un singur sistem CHRP".

Totuși, la această dată, standardul CHRP nu este complet. Producătorii sunt liberi să atașeze dispozitive sau subsisteme acolo unde cred că are sens pentru proiectul lor. De exemplu, unul ar putea dori să conecteze subsistemul video direct la busul unui sistem PowerPC, din motive de performanță. Alianța va trebui să cântărească între flexibilitatea sistemelor PowerPC și riscul ce apare când prea multe portile rămase deschise duc la compromiterea obiectivului pe care standardul și l-a propus (de exemplu standardul original SCSI nu a descris precis anumite detalii la nivel de bază și multe dintre primele dispozitive SCSI, corespunzătoare standardului, nu funcționau împreună cu altele).

Alianța PowerPC va avea de rezolvat detaliile hardware dacă se dorește ca standardul CHRP să evite soarta primului standard SCSI. Un astfel de detaliu rezidă în busul pentru extensii.



Platforma de referință comună PowerPC de mai sus este o diagramă conceptuală de nivel superior. Implementările actuale pot varia în funcție de finalizarea unor detalii sau de deciziile unor producători. Noutățile sunt legate de noul cache de nivel 2 precum și de soclul ROM SIMM, pe care-l vor folosi producătorii de clone Mac. Blocurile controlerelor, cu precădere cel de I/O, vor fi probabil implementate cu două sau mai multe ASIC-uri. Sistemul de I/O va suporta atât standardele Mac cât și PC, cum ar fi: SCSI, ADB (Apple Desktop Bus), Ethernet, porturile standard seriale și paralele.

În timp ce busul PCI lasă dispozitivele de extensie să funcționeze cu diferite sisteme de operare, s-ar putea ca sistemele CHRP cu bus ISA să nu poată face același lucru. De aceea e posibil ca la momentul finalizării standardului CHRP, busul ISA să fie abandonat.

O altă întrebare deocamdată fără răspuns este dacă procesul de boot pe un sistem CHRP va putea accepta periferice plug-and-play pe oricare bus. Chiar și soclul ROM care este critic pentru Mac OS este deocamdată o opțiune.

Atunci când se aleg componentele logicii nucleului, un producător poate, neintenționat chiar, să obstrucționeze gradul de utilizare al sistemelor sale. De exemplu, un producător de PowerPC poate face economie în designul său prin omiterea soclului de ROM și a unui ASIC pentru interfațare ADB (Apple Desktop Bus). Totuși,

decizia lui va nemulțumi utilizatorii care se așteaptă ca în viitor să poată utiliza un sistem de operare Mac OS pe sistemul CHRP. Rezultatul este că utilizatorul va avea de ales un sistem CHRP pornind de la sistemul de operare pe care dorește să-l folosească - și ne-am întors la problema pe care CHRP trebuia s-o rezolve.

Oricum, acesta este doar un instantaneu al situației, iar CHRP este doar într-o fază timpurie. Pe măsură ce standardul se va maturiza, alianța se așteaptă și la o participare activă din partea altor producători OEM (Original Equipment Manufacturer) de sisteme PowerPC.

Gary Griffiths de la IBM observa: "Standardul original PReP 1.0 a fost prea deschis. ... Am învățat din aceasta să îngustăm CHRP-ul pînă la aspecte specifice".

[„From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication”  
Adaptare - Adi Pop]



# Publicare pe Internet: se diversifică gama utilităților disponibile

Cei care vor să publice informații pe serverele World Wide Web vor avea în curând la dispoziție o varietate de produse comerciale care să-i ajute la generarea documentelor HTML (Hypertext Markup Language). Care este cel care vi se potrivește cel mai bine depinde în parte de cât de des va fi necesar să actualizați informațiile pe care le publicați pe Internet.

Microsoft a prezentat două extensii care să le permită utilizatorilor de Word for Windows să creeze documente HTML fără să fie nevoiți să mai învețe încă un editor: *Internet Assistant* permite crearea documentelor HTML iar *SGML Author for Word* permite conversia textelor Word în/din tag-uri SGML. Această a doua extensie costă \$595 și poate genera atât documente HTML cât și documente conforme unor DTD-uri (Document Type Definition) mai complexe, cum ar fi ATA (American Transportation Association) DTD.

*SureStyle* (\$495) al firmei Avalanche Development ((303) 449-5032) completează extensiile Microsoft. Anunțat pentru sfârșitul lui martie, *SureStyle* aplică elemente

corecte de stil unor documente Word concepute fără sau utilizând elemente incorecte de stil, făcând mai ușoară trecerea unor astfel de documente către SGML și a unor aplicații de editare documente HTML.

*SGML Hammer* este un alt produs Avalanche; pornind de la documente SGML, el poate produce formate de ieșire de tip HTML, CD-ROM, procesoare de texte și baze de date. HTML Starter Kit - tot de la Avalanche - vine în ajutorul autorilor permițând transformarea documentelor obținute utilizând procesoare de texte sau aplicații de desktop publishing uzuale în documente HTML.

Informațiile pe care le veți publica în catalogul Dvs. se vor schimba, probabil, des. „Conversia este numai începutul bătăliei”, declară Philip Werner, product manager pentru publicarea pe Internet la Interleaf (Waltham, MA, (800)955-5323). „Adevărata bătălie constă în întreținere”.

Pe lângă ghidul de conversie ale unor formate de desktop publishing sau procesarea de texte în HTML, *Cyberleaf* al firmei Interleaf întreține o bază de date internă a tuturor hyperlink-urilor din și între docu-

mente ce se constituie într-un Web - o „pânză”, un set de documente corelate având o individualitate distinctă. Atunci când conținutul documentelor se schimbă, programul va insera în mod automat hyperlink-urile definite pentru versiunile precedente ale documentului în versiunea actualizată. *Cyberleaf* e utilizabil pe majoritatea sistemelor de operare Unix (\$795) și urma să fie disponibil pentru Windows și Windows NT încă în cursul primului trimestru al acestui an.

O altă abordare a conversiei în HTML este de a face „din zbor”, utilizând documente memorate în mai robustul SGML. *DynaWeb*, produs de Electronic Book Technologies (Providence, RI, (401) 421-9550) este un modul de extensie al programului de electronic publishing *DynaText*, axat pe prelucrarea documentelor SGML. Modulul face transformarea din SGML în HTML în mod automat, ori de câte ori se cere acest lucru. Programul urma să fie disponibil pentru mai multe platforme Unix în cursul primului trimestru.

*Basis WebServer* - cu prețuri începând pe la \$15.000 - este o aplicație Unix produsă de Information Dimensions (Dublin, OH, (800)328-2648 sau (614) 761-8083) care combină o bază de date relațională cu publicarea HTML. Se pot gestiona documente în format ASCII, în formatul a diverse procesoare de texte, HTML și SGML. „În loc să facă referire la documente [statice] ce trebuie întâi produse, legăturile URL pot fi de fapt interogări ale unei baze de date”, declară David Bayer, manager al compartimentului de electronic publishing al companiei. Această abordare face posibilă menținerea actualității informațiilor pe care le publicați la nivelul celei mai recente actualizări făcute în baza de date.

—Steven J. Vaughan-Nichols

[„From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication”

Adaptare - Iosif Fetică]

—S.J.V.N.

## Dialecte WWW

**HTML 0.9** este o versiune timpurie și depășită a HTML (Hypertext Markup Language), dar unele documente din WWW au rămas în acest format.

**HTML 1.0**, la ora aceasta cel mai popular limbaj de descriere a unui document în Web, se concentrează în principal pe ancorele și legăturile care compun firele din care e țesut WWW.

**HTML+** este un set de specificații HTML propus de Dave Raggett de la Hewlett-Packard. Unele din ideile formulate (cum ar fi formularele interactive) au fost încorporate în HTML 2.0; altele - cum ar fi suportul pentru tabele, figuri și expresii matematice, s-ar putea să fie incluse în HTML 3.0.

**HTML (NetScape)** este o variantă populară de HTML provenind de la NetScape Communications. Aceasta permite autorilor un control mai complet al documentelor pe care le produc - spre exemplu, se poate centra textul în aceste documente.

**HTML 2.0** a fost recent declarat standard oficial de către Internet Engineering Task Force și definește un nucleu de cerințe pe care orice aplicație Web trebuie să le poată satisface. Definește de asemenea rolul imaginilor incluse și aduce în plus puternice facilități de lucru cu formulare interactive.

**HTML 3.0** este o variantă HTML despre care se așteaptă să definească taguri suplimentare pentru a face documentele mai accesibile programelor de căutare a informațiilor. Alte propuneri se referă la tabele, matematică, grafică și obiecte text/grafică, precum și metode de a lăsa textul să „curgă” pe lângă elementele grafice.

**SGML (Standard Generalized Markup Language)** este un standard ISO relativ la formatarea documentelor. DTD-uri (Document Type Definitions) identifică elementele structurale (spre ex., titluri de capitol sau note de subsol) utilizate într-o clasă de documente. Taguri indică locurile în care aceste elemente apar.

**PDF (Portable Document Format)** este formatul utilizat de Adobe Acrobat în descrierea documentelor.

—S.J.V.N.

## SPRE CE VA EVOLUA HTML

**WWW** (World Wide Web) permite publicarea unor documente conținând text și grafică și care pot face trimiteri la alte texte sau elemente grafice, memorate pe un calculator local sau undeva în lume, pe un calculator oarecare. Aceste trimiteri - legături între documente - sînt specificate în HTML (Hypertext Markup Language), care este o aplicație simplificată a SGML (Standard Generalized Markup Language).

HTML și SGML folosesc taguri incluse în documente pentru identificarea elementelor constituente; HTML acceptă un număr limitat de taguri, cum ar fi titluri, paragrafe, ancore pentru specificarea legăturilor. Pentru a veni în întâmpinarea autorilor care doresc modalități mai avansate de control al formei în care apare documentul și pentru a crește posibilitățile de reutilizare a unor documente „aduse” din diverse surse, mai multe comitete lucrează la noi versiuni de

HTML. Între timp, în WWW apar alte formate de documente (cum ar fi spre ex. PDF promovat de Adobe), ceea ce duce la creșterea necesității unor browsere de WWW în stare să lucreze cu o varietate de formate.

Eric Severson, vicepreședinte executiv la Avalanche Development, prevede un HTML scalabil, care să permită oricărui utilizator de WWW accesul atât la documente simple cât și la documente complexe. În această viziune, WWW va utiliza un model orientat obiect: toate browserele vor înțelege clasele de bază (cum ar fi titluri, paragrafe, legături), dar browserele mai sofisticate vor face distincții mai fine între subclase. Analogia folosită este cea cu televizoarele alb-negru, capabile să prezinte o imagine corectă chiar și cînd semnalul conține componente de culoare și sunet stereo.



Cea mai importantă  
expoziție specializată de

**TEHNICĂ DE CALCUL**  
(HARDWARE ȘI SOFTWARE),

**BIROTICĂ,**

**TELECOMUNICAȚII**

Ediția a 4-a - București, România  
Complexul Expozițional ROMEXPO  
Pavilionul A

**3-7 Mai, 1995**

**CÔMTEK**  
INTERNATIONAL organizează



*Computers and  
Electronics Romanian  
Fair*

*Pentru informații referitoare la o eventuală participare ca expozant sau cu privire la expoziție, inclusiv programul de seminarii și conferințe, sunați la COMTEK INTERNATIONAL*

**Tel./ Fax: (401)-633.12.50**

**București, România**

**Tel.: (203)-834.1122, Fax: (203)-762.0773**

**Wilton, Connecticut, USA**

Accesul în incinta ROMEXPO, în sălile de conferințe și seminarii este gratuit pe baza talonului de mai jos. Rugămintea noastră este să prezentați la intrarea în pavilion talonul următor, completat și însoțit de cartea Dvs. de vizită. Invitația fiind personală, vă rugăm să multiplicați această invitație astfel încât să poată fi utilizată și de colegii sau cunoștințele Dvs.



**CERF '95 CERF '95 CERF '95 CERF '95 CERF '95 CERF '95 CERF '95**

**Invitație la expoziția CERF '95 și la programul de seminarii și conferințe**

Numele:..... Compania/Instituția:.....

Funcția:..... Departamentul:.....

Adresa str.:..... nr.:..... bl.:..... sc.:....., ap.:.....

Localitatea:....., jud./sect.:....., cod:.....

Fax:....., Tel.:....., int.:.....

**CERF '95 CERF '95 CERF '95 CERF '95 CERF '95 CERF '95 CERF '95**



# Proiectanții apucă al 3D-lea val

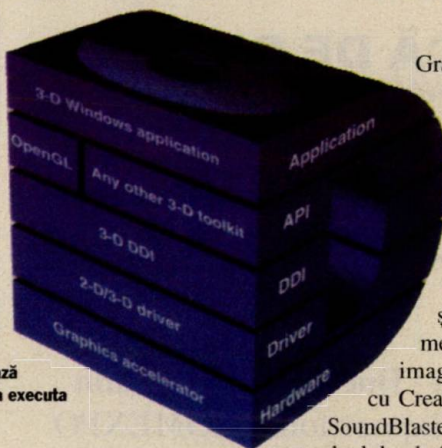
Industria informatică se pregătește să aducă PC-urilor uzuale posibilitățile 3D asociate de obicei stațiilor grafice, prin standardizarea noului hardware video 3D, a software-ului API și a facilităților sistemelor de operare. Jocurile pe PC nu vor mai fi niciodată cum au fost.

Piața 3D solicită performanțe numerice superioare și manipulare fulgerătoare a pixelilor. Procesorul trebuie să calculeze în mod constant cum ar trebui să arate un obiect tridimensional din perspectiva privitorului.

PC-uri bazate pe procesoare ca Pentium sau PowerPC pot susține aritmetica în virgulă-mobilă necesară pentru calcularea sinusurilor și cosinusurilor ce constituie ecuațiile ce guvernează iluminarea și mișcarea obiectelor în trei dimensiuni. Vanzătorii consolelor de joc introduc noi platforme de joc (ca ca Sony PlayStation) ce conțin procesoare capabile de 3D.

Cu toate acestea, și PC-urile trebuie să se schimbe. O îmbunătățire importantă va fi cartela grafică accelerată 3D. Companii ca

- Proiectanții scriu aplicațiile Windows utilizând API-ul preferat.
- API-ul translatează apelurile de nivel mai înalt ale aplicației în primitive de nivel mai jos (ex. triunghiuri și patrulete)
- 3D-DDI (și driver-ul hardware) preiau primitivele și alte informații și accesează hardware-ul pentru a executa desenarea dorită.



Graphics, prin cartele grafice ce costă aproximativ 2000 dolari. Noile cartele vor coborî probabil la prețuri mai mici prin reducerea numărului de biți utilizați pe pixel, scăzând astfel numărul de tranzistori din cip, precum și prin reducerea mărimei memoriei VRAM ce conține imaginea. 3Dlabs conlucrează cu Creative Labs, compania gamei SoundBlaster, în dezvoltarea unui nou standard de platformă de jocuri, cu preț mai scăzut.

Vanzătorii de software analizează multe API-uri ce permit proiectanților să creeze programe pentru diferite seturi de cipuri. Pentru o perioadă, API-ul OpenGL părea să fie un standard timpuriu. Microsoft a incorporat OpenGL în Windows NT și în încă nelansatul Windows 95.

Dar multe companii preferă alte API-uri decât OpenGL. Autodesk, de exemplu, utilizează în Autocad limbajul grafic HOOPS. Iar companiile de software de jocuri au descoperit că OpenGL era prea mare și ocupa prea multă memorie.

Un număr de API-uri mai mici sunt disponibile, incluzând BRender de la Argonaut (Menlo Park, CA), Reality Lab de la RenderMorphics (Londra, Marea Britanie) și Renderware de la Criterion (Sunnyvale, CA). Fiecare permite programatorului să definească obiectele ca și colecții de poligoane și să aleagă iluminări și poziționări necesare construcției scenei. De asemenea, includ facilități cum ar fi detectarea coliziunilor și mișcarea interpolată, ce fac mai ușoară proiectarea jocurilor. Sunt evitate facilitățile mai avansate încorporate în OpenGL (de exemplu cele care determină rendering al suprafețelor curbe neregulate și a altor obiecte complexe).

Companiile realizează că piața de jocuri este imensă și că oamenii vor plăti o gramădă de bani pentru software de recreere cu efecte uimitoare. „Piața de jocuri”, spune Jeff Camp, șef de marketing al produselor multimedia Windows de la Microsoft, „are un potențial de miliarde”.

—Peter Wayner

—Dave Andrews

[From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication]  
Adaptare - Cristian Dușa]

## Producătorii de hardware 3D anticipează 3D-DDI-ul Microsoft

Deși Microsoft a incorporat API-ul OpenGL în Windows NT, proiectanții de acceleratoare hardware 3D sunt nerăbdători, anticipând lansarea de către Microsoft a 3-D DDI (device driver interface). „Când Microsoft va implementa 3-D DDI, va furniza un set de funcții 3D standard pentru o cartelă accelerată, funcții care nu sunt specifice OpenGL”, spune Chris Smith, inginer de sistem pentru OmniComp Graphics (Austin, TX), ce produce acceleratoare grafice, ca 3Demon 3-D PCI (Peripheral Component Interconnect). Microsoft are deja un strat DDI ce oferă un set de funcții grafice 2D pe care hardware-ul grafic îl poate accelera. Driverul unei cartele grafice a unui producător poate accelera aceste funcții, implementându-le în hardware-ul grafic. „Dar în actuala versiune a Windows NT 3.5”, spune Smyths, „nu există un strat echivalent 3D-DDI”. Aceasta înseamnă că, pentru funcțiile consumatoare de calcule ale OpenGL, nu există un set standard de funcții definite de către Microsoft pentru acceleratoarele grafice.

Dacă un producător hardware dorește să accelereze funcții Windows 3-D, acesta trebuie să investească resurse considerabile în scrierea interfețelor proprii de nivel jos către hardware-ul propriu, interfețe ce nu vor mai suporta și cartelele altor proiectanți, spune Carolyn De Bie, reprezentant al firmei Matrox Graphics. Pentru a scrie o asemenea interfață, un proiectant de hardware trebuie să cumpere de la Silicon Graphics licența pentru codul-sursă OpenGL. Pentru un proiectant de cartele, prețul de 100 000 dolari pentru licență poate fi prohibitiv. Microsoft declară că estimează să lanseze 3-D DDI cam în același timp cu lansarea WindowsNT pentru PowerPC. „Așteptăm feed-back-ul, pentru a fi siguri că nu vom da greș”, spune Jeff Camp, șef de marketing al produselor multimedia Windows. Odată ce Microsoft lansează DDI, spune De Bie, „utilizatorii nu mai trebuie să se îngrijoreze de incompatibilitățile dintre software-ul și hardware-ul 3D.”



# VIITORUL VOSTRU



# MAINFRAME

**PC-urile tind să devină la fel de puternice ca mainframe-urile, iar mainframe-urile sunt făcute din componente de PC. Dar mainframe-ul viitorului nu va fi un PC enorm: el va fi soft și o rețea.**

**ANDY REINHARDT**



**P**oate că utilizatorii de PC-uri se bucură că s-a sfârșit casa de sticlă, dar mulți dintre ei încă umblă cu picioarele însângerate. Unora chiar le este dor de frumoasele vremuri de altădată ale procesării centralizate și sigure a datelor. Dar, în timp ce - în această eră a microprocesoarelor ieftine - mainframe-urile IBM sunt nejustificat de scumpe, centralizarea aplicațiilor și a datelor nu a murit și, pe unele meleaguri, ea revine chiar în actualitate.

Aceasta este dilema ce stă în fața firmelor atunci când testează domeniul aplicațiilor client/server și suferă frustrările (și costurile) implementării unor tehnologii noi. Cu această ocazie ele redescoperă mult laudatele calități ale mainframe-urilor: securitatea, siguranța în funcționare, integritatea datelor și imaginea unui sistem unic din punctul de vedere al utilizatorilor.

Totuși, oricât de robuste și de puternice vor deveni PC-urile, ele nu vor fi niciodată mainframe-uri în înțeles tradițional. „PC-ul tinde să devină un server pentru aplicații, nu un mainframe“ este de părere Bob Robinson, director de marketing la Sequent Computer Systems din Beaverton, OR. Cu alte cuvinte, PC-urile nu *devin* mainframe-uri, ci mai degrabă își *asumă* responsabilități de mainframe. Pentru a răspunde acestei provocări, ele preiau de la sistemele host ceea ce au mai bun, înlăturând avaturile vechiului model.

Și pe măsură ce PC-urile încep să semene tot mai mult cu mainframe-urile - prin îmbunătățirea vitezei, a siguranței și funcționare și a facilităților de administrare - mainframe-urile tind să se asemene tot mai mult cu PC-urile. Fabricanții de „mamuți“ assemblează enorme sisteme multiprocesor din aceleași cipuri și discuri folosite la sistemele desktop.

„Componentele hard ieftine vor deveni blocurile din care se vor construi sistemele de vârf, iar caracteristicile robuste cerute de acestea vor fi implementate în zona componentelor ieftine“, spunea Phil Hester, director general pentru tehnologia și arhitectura sistemelor la IBM în Austin, Texas.

De fapt, majoritatea observatorilor sunt de părere că arhitectura de sistem ce va predomina în viitor va fi un model hibrid, în care vor fi legate sub același acoperiș o mare varietate de sisteme - de la calculatoare desktop la servere și sisteme host. „Este necesar ca unele lucruri să fie centralizate, în timp ce altele este mai bine să fie distribuite“ este de părere Shahin Kahn, care este director pentru programele de marketing la Cray Research Super-servers din Beaverton, OR. „Este o chestiune de direcționare a cheltuielilor: un server mai scump sau costuri de administrare mai mari.“

#### Scenarii pentru sisteme

Această întrepătrundere a arhitecturii computerelor atenuează diferențierea de semnificație a unor temeni ca *mainframe*, *mini-computer* și *microcomputer*. Calculatoarele viitorului se vor situa pe un larg spectru de funcționalități, în funcție de rolul pe care-l

vor juca. Informațiile vitale ale companiilor vor fi stocate pe servere enorme și sigure. Procesările marilor volume de tranzacții se vor executa optimizat, pe procesoare paralele. Serviciile de rutină pentru întreținerea fișierelor, listări și comunicații vor migra spre noduri dedicate ce vor putea fi atât module specializate, cât și PC-uri.

Acesta este un scenariu. De asemenea, este posibil ca diferențierea hard să devină un lucru ce ține de domeniul trecutului. Înlocuitorii serverelor dedicate ar putea fi vaste rețele de cutii pentru prelucrarea articolelor, ale căror funcții și interconectări să fie în întregime configurate în soft. În această viziune, vârful lanțului trofic al computerelor îl constituie așa-numitul *mainframe virtual*, compus dintr-un număr arbitrar de noduri asociate care realizează ceea ce astăzi numim funcții importante la nivel de întreprindere. Computerele ar putea fi optimizate numai la periferia rețelei, eventual pentru diferite interfețe cu utilizatorul (cum ar fi automatizarea lucrărilor din birouri, comunicații sau divertisment la domiciliu) sau pentru moduri de utilizare (cum ar fi staționar sau mobil).

„Mainframe-urile virtuale le vor da oamenilor posibilitatea să concentreze cu mare flexibilitate puterea de calcul când și unde au nevoie de ea“ spune Joe Firmage, vicepreședinte cu planificarea strategică la Novell (Provo, UT). „Puterea de calcul poate fi mutată, după dorință, în orice zonă a companiei.“ Dificultatea constă, desigur, în dotarea softului de rețea cu posibilitatea de a emula funcțiile mainframe-urilor în lumea mult mai dinamică, imprezvizibilă și complexă a prelucrărilor distribuite.

#### Roluri diferite

În ziua de azi există două definiții diferite pentru *mainframe*: o platformă hard/soft pentru rularea aplicațiilor tradiționale, sau un set de capacități de nivel înalt care pot să ceară sau nu utilizarea unei mașini numită mainframe. Acest din urmă model constituie esența reducerii dimensiunilor. Clienții caută alternative mai ieftine la tradiționalele sisteme host pentru aplicațiile noi (și care, uneori, există), dar ei nu sunt dispuși să renunțe la caracteristicile și performanțele oferite de mainframe-uri. „Ceea ce vrem noi“, spune Alice Middleton, vicepreședinte la Bank of America din San Francisco, „este un mediu de prelucrare care să ne ofere bogăția și flexibilitatea unui GUI pe dinafară, precum și securitatea și siguranța în funcționare a unui mainframe pe dinăuntru.“

Carl Amdahl, CEO și director tehnic la NetFrame Systems, un fabricant de mainframe-uri din Milpitas, CA, nu definește mainframe-ul în termeni tehnologici, ci în termenii necesităților utilizatorului. „Este vorba de aplicații pe care se bazează afacerea“ spune el, referindu-se la companii care nu pot să funcționeze dacă le cade sistemul, care suferă mari pierderi din cauza timpului de oprire al calculatoarelor, sau care trebuie să aibă posibilitatea de a întreține și de a dezvolta sisteme în timp ce acestea funcționează. „Aceste nevoi au dirijat proiectarea clasică a mainframe-urilor“, spune Amdahl.

Cele mai slabe mainframe-uri sunt proiectate astfel încât să ofere capacitate de procesare de

| Sisteme centralizate           | Sisteme distribuite            |
|--------------------------------|--------------------------------|
| PRO                            | PRO                            |
| Securitate mai bună            | hard mai ieftin                |
| costuri de suport mai mici     | toleranță la erori distribuită |
| toleranță la erori             | acces mai rapid la date locale |
| administrarea simplă a datelor | costuri de comunicație reduse  |
| CONTRA                         | CONTRA                         |
| hard mai scump                 | mai greu de administrat        |



# When We Say Servers, We Mean Business



**ZENITH**  
DATA SYSTEMS   
*Make The Connection™*

Distributor:  
**ARIS ELECTRONIC**, tel.: 659.05.00  
Dealer:  
**NEW SYSTEMS**, tel.: 211.45.44  
**RC SOFT**, tel.: 643.95.92  
VAR:  
**TRONN**, tel.: 725.54.20



ordinul a sute de MIPS, capacitate de stocare de ordinul gigabyte sau terabyte și lățime de bandă ridicată pentru I/O (via sute de canale DMA paralele) în ideea de a putea oferi suport pentru mari volume de date și foarte mulți utilizatori. În mod uzual, ele folosesc buffer-e de memorie extinse, controlere I/O dedicate, gestionarea inteligentă a cozilor și gestiunea căilor pentru a spori viteza, spune Rick Baum, Fellow și vicepreședinte pentru arhitectura și performanța sistemelor la IBM.

Caracteristicile constructive menite să mărească siguranța în funcționare, disponibilitatea și ușurința depanării includ redundanța componentelor cheie, memorie cu corecția erorilor, diagnostice, componente ce pot fi înlocuite fără întreruperea funcționării și *procesoare de service* care monitorizează performanțele, corectează problemele și anunță operatorilor stările de alarmă. Unelte soft joacă și ele roluri vitale: salvări, gestiunea ierarhică a stocării (HSM = hierarchical storage management), securitate, gestiunea utilizatorilor și a conturilor, diagnostice predictive, gestiunea valorilor, planificarea capacităților și justificarea costurilor.

Declinul mainframe-ului tradițional survine nu pentru că utilizatorii nu mai au

nevoie de el, cât mai ales din cauza structurii nerezonabile a prețurilor și a demodării modelului soft. Noile mainframe-uri IBM vor avea, în acest an, un cost mediu de 39.000\$ per MIPS, inclusiv softul și service-ul - spun estimările făcute de Annex Research din Phoenix, AZ. Această valoare este greu de comparat cu cei 20\$ per MIPS pentru hardul PC-urilor bazate pe x86. Dar, după părerea sarcasticului Bob Djurdjevic, președintele de la Annex, „un MIPS nu este un MIPS” atunci când se compară PC-urile și mainframe-urile. Este evident că aprecierea prețurilor pentru PC-uri subestimează considerabil costurile cerute de gestionarea lor (pe care unii analiști le ținutiesc la valoarea de 8.000\$ pe an pentru un post de lucru).

Problema legată de softul de mainframe trece dincolo de prețul mare și lipsa de flexibilitate care și-au dobândit notorietatea: mainframe-urile utilizează un model de partajare, în care aplicațiile rulează la centru și accesul la ele se face via terminale simple. Acest model nu mai are sens în momentul în care microprocesoarele ieftine permit încărcarea de pe host atât a interfeței cu utilizatorul, cât și a aplicațiilor pentru procesare.

Astfel, rolul sistemelor host tradiționale se schimbă. „Mainframe-ul din ziua de azi nu este un computer care pune putere de proce-

sare la dispoziția întregii companii,” spune Pauline Lo Alker, președinte și CEO la Network Peripherals din Milpitas, CA. În schimb, el este un server sau un depozit de date. IBM promovează utilizarea mainframe-urilor sale ca uriașe servere video pentru autostrada informațională, iar produsele de la terți furnizori (cum ar fi LAN-Fusion de la Proginet) simplifică integrarea mainframe-urilor în rețele locale de PC-uri.

De ce să folosim un mainframe? William Hoke, vicepreședinte IBM pentru dezvoltarea serverelor PC și veteran al epocii mainframe, oferă un răspuns. „Lumea este condusă de aplicații, nu de hard” afirmă el. Există o abundență de softuri și utilitare pentru mainframe-uri; această moștenire este cel mai important avantaj pe care îl au acestea - în curând s-ar putea să fie și singurul.

## Modelul hibrid

Funcțiile tradiționale ale unui mainframe încep să apară acum pe o mare varietate de sisteme. Una din arhitecturile hibride cu largă utilizare în ziua de azi este, după părerea lui Gary Bloom, vicepreședintele diviziei de mainframe-uri și tehnologii de integrare de la Oracle (Redwood Shores, CA), ierarhia pe trei nivele. Ea constă din PC-uri (conectate

## Cinci modele soft

Una din căile de a vedea diferențele dintre clasele de calculatoare este prin intermediul softului pe care-l rulează. Joe Firmage de la Novell taie plăcinta în cinci felii. Prima categorie

### Client și server într-o singură cutie

O implementare - care intrigă - a partiționării este o schemă denumită *client/client/server*, în care adevăratul client (adică utilizatorul final) este reprezentat în interiorul serverului de un proces client, sau proxy. Acest aranjament poate să reducă traficul în rețea și să crească viteza deoarece atât proxy-ul cât și serverul operează în interiorul aceleiași mașini și comunică cu viteza magistralei, nu a rețelei.

Această schemă sparge legătura hard între extremități (care, în configurația client/server tradițională, are nevoie de un protocol RPC [remote procedure call = apelarea unei proceduri de la distanță] cablat, în timp real) în favoarea unei legături asincrone mai flexibile, bazate pe RPC sau mesaje. Utilizarea proxy-urilor va ușura implementarea rețelelor transparente sau dinamice, deoarece protocolul de comunicație între client și proxy poate să varieze în funcție de rețea, chiar dacă cel între proxy și server rămâne fixat.

este cea a programelor desktop - care ignoră rețeaua - ce dobândesc acces la resursele partajate numai pentru că un redirector inserat sub ele conduce cererile de fișiere și imprimare către sisteme aflate la distanță.

A doua categorie este cea a aplicațiilor conștiente de existența rețelei, care au fost special proiectate pentru LAN (cum ar fi groupware, unelte pentru interogări SQL și aplicații client proiectate pentru PowerBuilder) care se folosesc de avantajele unui depozit de date. Aceste aplicații utilizează, de obicei, puține procese de pe server - cum ar fi mecanisme de declanșare sau proceduri stocate.

Firmage numește a treia categorie partiționare adevărată. În acest model, componentele client și server sunt independent și în întregime programabile, fiecare având o interfață cunoscută. „Tranziția făcută în lumea PC de la aplicații pentru baze de date locale la aplicații client/server va fi egalată numai de pasul uriaș de la client/server la partiționare”, prezice el. În cea de-a patra categorie, încărcarea se deplasează și mai mult către server. Clientul execută numai o com-



ponentă simplă care are acces la un serviciu centralizat prin intermediul unei interfețe de programare a aplicațiilor. Acest model se aseamănă mai bine cu

arhitectura terminal/host convențională, cu excepția faptului că se presupune un nivel de inteligență mai ridicat al clientului. Față de cea de-a treia categorie, abordarea bazată pe server poate să reducă traficul în rețea.

Cea de-a cincea categorie se apropie mult mai bine de un mainframe tradițional, deoarece nu există componenta client activă. Utilizatorul este reprezentat în interiorul mașinii centrale numai de un demon. Fundamentul acestor tipuri de programe centralizate îl constituie un sistem de operare multi-user care oferă suport pentru conectări la distanță de la multe terminale.

Firmage crede că industria de calculatoare este orientată către cea de-a treia categorie. „Scenariul partiționării este centrul convergenței între modelele PC și mainframe,” spune el, deoarece încorporează atât aspecte ale prelucrării desktop distribuite, cât și ale partajării tradiționale.



via NetWare sau un alt sistem de operare în rețea pentru partajarea fișierelor și a listărilor, precum și prin alte aplicații de rețea), un mainframe la centru (accesat via emulatoare 3270 pentru aplicații tradiționale) și un nivel de mijloc cu servere Unix de baze de date și aplicații. Serverele rulează programe noi și pot să acceseze și mainframe-ul ca un depozit partajat și sigur de date.

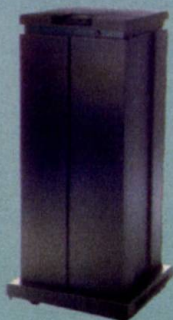
Farmecul acestui model este că el folosește fiecare platformă pentru ceea ce face ea mai bine. PC-urile oferă cele mai scăzute costuri și cea mai largă bază soft pentru clienți, ele permițându-le utilizatorilor să-și creeze propriile soluții. Marile servere Unix surclasează PC-urile în ceea ce privește viteza și numărul de aplicații la scara unei întreprinderi, fiind în același timp mult mai rentabile decât mainframe-urile și oferind suport pentru noile softuri care nu sunt disponibile pentru calculatoare host. Mainframe-urile oferă cel mai înalt nivel de performanțe I/O, securitate și posibilități de administrare a datelor centrale.

Dar deoarece PC-urile și sistemele Unix devin tot mai sofisticate - pe măsură ce posibilitățile sistemelor tind să se apropie - acest model pe trei nivele s-ar putea preface în unul pe două nivele, sau chiar pe un singur nivel. Această tendință a început cu câțiva ani în urmă, odată cu introducerea superserverelor de către companii ca NetFrame sau Tricord (Plymouth, MN). Acum, ea se accelerează în segmentul de piață - ce cunoaște o creștere rapidă - al serverelor de larg consum de la AST (Irvine, CA), Compaq (Houston, TX), Dell (Austin, TX), Digital Equipment (Maynard, MA), Gateway 2000 (North Sioux City, SD), Hewlett-Packard (Palo Alto, CA) și IBM (Sommers, NY).

Nu se poate face o diferențiere netă între servere și superservere. O definiție utilizată curent în trecut era aceea că serverele erau calculatoare cu un singur procesor, folosite mai ales pentru NetWare. Superserverele erau multiprocesoare folosite pentru baze de date și alte aplicații client/server. Totuși, multiprocesare și sisteme de operare mai robuste încep să apară și pentru sistemele mai ieftine, astfel încât diferențierea devine tot mai vagă. Pare suficient să spunem că superserverele satisfac dorința utilizatorilor de

## Viitorul vostru mainframe?

ClusterServer 8500  
NetFrame Systems



Arhitectura grupată folosită de NetFrame are până la 12 procesoare Pentium la 100 MHz, inclusiv un complex SMP cu două sau patru cai. Ea suportă până la 2 GB de memorie partajată și până la 120 discuri cu un spațiu de stocare de 500 GB.

a plăti în plus pentru a avea siguranță în funcționare și disponibilitate la nivel extrem de înalt.

Deplasarea caracteristicilor mainframe către servere implică creșterea vitezei și a siguranței în funcționare pentru subsistemele de bază (unitate centrală, memorie și dispozitive de stocare), proiectarea în ideea obținerii unei capacități și a unei expanzabilități crescute și includerea unor funcții de gestiune a sistemului. Aceste modificări definesc deosebiri de bază între servere și sistemele desktop.

### PC-uri mai robuste

Primul domeniu major pentru îmbunătățiri este puterea de procesare. În ceea ce privește strict procesarea, serverele de astăzi sunt extrem de apropiate de minicomputerelor și mainframe-urile din primele generații. Un cip Pentium oferă viteză de 100 MIPS și chiar mai mult. Se estimează că viitoarea generație Intel, P6, va asigura între 250 și 300 MIPS, ceea ce trece deja în domeniul mainframe-urilor convenționale. Serverele PC oferite de numeroși fabricanți încep să asigure suport pentru configurații de multiprocesare simetrică (SMP = symmetric multiprocessing) cu două, patru sau mai multe microprocesoare - ceea ce oferă o creștere aproape liniară a vitezei dacă sistemul de operare și aplicațiile sunt multi-fir (multi-threaded).

Disponibilitatea și acceptarea SMP vor înregistra un salt în anii ce vin deoarece Intel i-a facilitat recunoașterea cu MPS (Multiprocessing Specification = specificație pentru multiprocesare), care a apărut pentru prima oară în 1994, în sistemele cu două procesoare Pentium cu cache partajat (cunoscute sub numele de cod de P54C/CM). MPS este implementată în seturi de cipuri Intel și se extinde asupra memoriei partajate dedicate pentru cache a sistemelor Pentium (și poate și P6). Prin stabilirea unui standard de bază, Intel a contribuit la transformarea SMP într-un bun de larg consum; producătorii de servere vor trebui să recurgă la funcții mai specializate pentru a ieși în evidență. IBM, de exemplu, a ținut și mai sus prin brevetarea tehnologiei C-bus II de 400 MB/s de la Corollary (Irvine, CA) pentru al său PC Server

720 - o mașină SMP cu patru procesoare Pentium.

Procesoarele foarte rapide se bazează pe cache pentru a acoperi diferența de viteză între CPU și memorie. Majoritatea sistemelor desktop cu Pentium dispun de 128 sau 256 kB memorie cache externă (de nivel 2) în plus față de cei 16 kB din cip. Multe servere (cum ar fi Compaq ProLiant 4000, unele modele Tricord și IBM PC Server 720) folosesc 512 kB de memorie cache. PC Server 720 mai dispune și de un cache de nivel 3, cunoscut sub numele de victim cache, care stochează temporar paginile de memorie returnate de memoria cache către memoria principală în cazul unui acces cache nereușit.

În mod uzual, producătorii de servere implementează propriile lor proiecte pentru magistrala de memorie cu scopul de a mări viteza de transfer. De exemplu, TriFlex-ul lui Compaq și PowerBus-ul lui Tricord, funcționează pe 64 de biți, la 33 MHz, atingând o rată de vârf de 267 MB/s. Și configurațiile de memorie sunt în continuă transformare. Serverul ProLiant 4000 produs de Compaq poate găzdui până la 512 MB de RAM cu controlul și corectarea erorilor (ECC = error checking and correcting) și până la 147 GB de spațiu de stocare pe disc. Superserverul ES50000 produs de Tricord acceptă până la 1 GB de RAM cu ECC și 168 de dispozitive SCSI - pentru o capacitate teoretică de aproape o jumătate de terabyte.

Viteza de I/O a sistemelor este în continuă îmbunătățire ca urmare a magistralei PCI (Peripheral Component Interconnect = interconectarea componentelor periferice) care funcționează la viteze de până la 132 MB/s (pe 32 de biți, la 33 MHz). Majoritatea serverelor utilizează PCI pentru conectarea la dispozitivele de stocare și pentru conectarea la rețea și multe dintre ele dispun, pentru

## PC-urile dobândesc calități mainframe

Serverele PC din ziua de azi dispun de exact aceeași putere de procesare ca și mainframe-urile din primele generații.

- unități centrale de 250 MIPS și mai mult
- SMP
- memorii cache mai mari, mai mult spațiu de memorie și de stocare
- interfețe de disc mai rapide
- hot swapping, oglindire, RAID
- redundanța subsistemelor principale
- diagnostice hard
- sisteme de operare pe 32 de biți
- multitasking preemptiv
- administrarea sistemului
- diagnosticare la distanță



## Stocarea mai rapidă este determinantă

Viteza sistemelor de stocare este cel mai important factor de viteză pentru servere. După o perioadă de relativă stagnare în domeniul interfețelor, ies la lumină trei tehnologii:

### Ultra SCSI

Considerată de unii ca un pas intermediar către interfețele seriale, Ultra SCSI reprezintă cea mai recentă îmbunătățire a acestei tehnologii ce are o vechime de un deceniu. Ultra SCSI folosește același set de comenzi ca și predecesorii săi (adică SCSI-2 în diverse configurații) și același cablu panglică paralel. Dar, prin dublarea frecvenței de ceas a magistralei, Ultra SCSI asigură o creștere a vitezei de transfer până la 20 MB/s pentru conectări pe 8 biți și până la 40 MB/s pentru conectări pe 16 biți. Campionii SCSI sugerează că o bricolare finală a tehnologiei SCSI paralele ar putea duce, într-o bună zi, la rate de 80 MB/s.

### Arhitectura de stocare serială

Tehnologia SSA de la IBM este o implementare serială a setului de comenzi SCSI-2, oferind o rată de transfer bidirecțional de 20 MB/s, la o capacitate totală de 40 MB/s. (Conform planificărilor, capacitatea va crește la 200 MB/s în 1996.) SSA nu este implementat ca o magistrală, ci ca o serie de hop-uri independente între maximum 126 de dispozitive cu auto-configurare, care pot fi cuplate fără a opri funcționarea sistemului. IBM îl vede ca o soluție universală și ieftină pentru stocarea locală. Printre primele firme care au oferit suport pentru SSA se numără Adaptec, Conner, Future Domain, Micropolis, NCR și Western Digital.

### Bucă de arbitrare a canalelor cu fibre optice

Bazată pe o lucrare a comisiei IEEE pentru Canale cu fibre optice, bucla de arbitrare a canalelor cu fibre optice (FC-AL) este o altă interfață serială care, în ciuda numelui său, nu are nevoie de o conexiune cu fibre optice. Având la bază comenzile SCSI-3, ea asigură rate de transfer până la 200 MB/s și suportă pe o buclă - 126 de dispozitive cu auto-configurare, care pot fi cuplate fără a opri funcționarea sistemului. Promotorii acestei tehnologii susțin că FC-AL are o toleranță mai bună la căderea discurilor și, datorită legăturilor sale strânse cu canalele de fibre optice, ar putea fi folosită ca o interconectare universală atât între sisteme, cât și pentru dispozitivele de stocare. Printre firmele care oferă suport pentru FC-AL se numără Adaptec, BusLogic, Hewlett-Packard, Q-Logic, Quantum, NCR și Seagate. Partizanii SSA acuză tehnologia FC-AL că este mai scumpă și mai mare consumatoare de energie. IBM oferă suport pentru ambele interfețe: SSA pentru dispozitivele de stocare și canale de fibre optice pentru interconectarea sistemelor.

module suplimentare de uz general, de sloturi pentru arhitectură EISA sau Micro Channel. (Producătorii de servere renunță la ISA deoarece este lent și nu poate fi gestionat prin soft.) Arhitecturile PCI, EISA și Micro Channel permit plăci care se auto-identifică și configurare soft, dar furnizorii se ferească de EISA deoarece nu poate fi configurat și diagnosticat de la distanță.

PCI suferă din cauza unui suport limitat pentru cartelele de expansiune. AST și Digital plănuiesc să unească magistralele PCI ca un mijloc de ridicare a capacității (și, eventual, de filtrare a traficului pe magistrală). Totuși, interconectarea magistrelor poate să inducă sancțiuni de latență a semnalelor, notează Larry Shintaku, manager pentru dezvoltare avansată la divizia de servere de rețea a lui HP. O altă abordare, îmbrățișată de Apple, este construirea mai multor magistrale PCI controlate independent, ceea ce nu numai că duce la creșterea globală a lățimii de bandă de I/O, ci permite și o măsură a redundanței.

Viteza de stocare a serverelor este crescută prin utilizarea unor interfețe rapide pentru unitățile de disc, cum ar fi cele IDE îmbunătățite și SCSI (în diverse configurații, până la „fast-wide“ SCSI de 20 MB/s). Urmasorul val îl constituie Ultra SCSI care rulează cu până la 40 MB/s și care ar putea să ajungă, într-o bună zi, la 80 MB/s. În lumea Unix, dar pe cale să treacă în curând și pe PC-uri, există două noi standarde de interfețe seriale care ar trebui să ridice și mai mult viteza și siguranța în funcționare: arhitectura pentru stocare serială (SSA = Serial Storage Architecture) de la IBM și bucla de arbitrare a canalelor cu fibre optice (FC-AL = Fibre Channel - Arbitrated Loop). (Vezi caseta „Stocarea mai rapidă este determinantă“.)

### Siguranță mai mare în funcționare

Alături de viteză și capacitate, caracteristicile care apropie cel mai mult PC-urile de mainframe-uri sunt siguranța în funcționare, diagnosticarea și posibilitățile

### Viitorul vostru mainframe?

ProLiant 4000  
Compaq Computer Corp.



ProLiant 4000 produs de Compaq  
poate să distribuie munca pe patru procesoare  
Pentium la 100 MHz și poate găzdui 512 MB  
de memorie ECC.

Sistemul de stocare separat poate fi extins  
la 147 GB.

de administrare mult îmbunătățite. De exemplu, adoptarea memoriei ECC a cunoscut o adevărată explozie în ultimii ani. (Cipurile de memorie sunt la fel cu cele normale; diferența constă în faptul că se folosesc 10 sau mai mulți biți pentru stocarea fiecărui octet, astfel încât valorile incorecte pot fi detectate algoritmic și corectate). Multă vreme, PC-urile au folosit - pentru cipurile de memorie - mult mai prozaicul control de paritate, dar nu pentru toate magistralele. Aproape toate serverele efectuează controlul de paritate pentru toate magistralele, iar sistemele pretențioase folosesc ECC pentru bus și liniile de cache. În serverele

Manhattan, AST a mers și mai departe, utilizând ECC în subsistemul SCSI și în controlerele de disc, spune Chris Norman, director pentru marketingul produselor.

Pentru a asigura o operare fără erori, unele servere dispun de surse de alimentare și de ventilatoare redundante. Altele, cum ar fi mașinile IBM, au posibilitatea de a primi semnale de la surse neîntreruptibile de tensiune externe. Numai foarte puține super-servere din ziua de azi oferă redundanță sub forma dublării plăcilor procesor, a magistrelor de sistem și de I/O, sau a controlerilor I/O.

Deoarece componenta cu cea mai mare probabilitate de cădere este discul, furnizorii de servere au acordat o atenție deosebită siguranței în funcționare pentru sistemele de stocare. Aceasta se regăsește atât în posibilitățile hard, cât și în cele soft; de exemplu, RAID cu controlere și softuri sofisticate pentru gestionarea înlocuirii „la cald“, oglindirea discurilor, salvări, HSM și diagnoză preventivă.

## Interfețe de stocare

### Ultra SCSI

(8-bit)  20 MBps  
(16-bit)  40 MBps

### Arhitectură de stocare serială

Cap. totală  40 MBps  
1996 (proiect)  200 MBps

### Bucă de arbitrare a canalelor cu fibre optice

Susținută  200 MBps

### Ce au PC-urile și nu au mainframe-urile

- GUI
- Preferințe și programare utilizator
- Distribuirea procesării între front-end și back-end
- Cuplare dinamică a resurselor, module soft încarcabile
- Componente ieftine ce permit configurare după nevoi
- Instrumente de gestiune a sistemului, ușor de utilizat

### În ce excelează mainframe-urile

- Sisteme de operare multiutilizator
- Arhitecturi I/O optimizate pt. mai mulți utilizatori
- Gestiune sistem la nivel de întreprindere
- Aplicații la nivel de întreprindere
- Scalabilitate
- Fiabilitate și disponibilitate
- Securitate



### Aspecte ale gestionării

„Principala caracteristică a mainframe-urilor era structura lor de gestiune a sistemului“, spune Michael Coleman, director general pentru servere PC la IBM. „Ele se puteau administra singure“. Deși Coleman recunoaște că „încă nu avem o asemenea maturitate în spațiul PC“, tot el - și mulți alții - sunt de părere că situația se îmbunătățește sensibil.

Diagnosticile hard incluse permit instrumentelor soft să monitorizeze și să raporteze starea sistemului, să rezolve online problemele și chiar să ia măsuri preventive pentru căderile sistemului. Cipurile Pentium, P6 și PowerPC pot să raporteze un volum semnificativ de informații cu privire la starea lor. Subsistemele instrumentate - inclusiv memoria, controlerile și magistralele - pot să furnizeze, în timp real, informații de stare. Iar sistemele de operare se livrează cu utilitare de analiză mult mai bune, cum ar fi Performance Monitor livrat cu Windows NT. „Din punctul de vedere al instrumentării, Performance Monitor are mult mai multe facilități decât au avut majoritatea mainframe-

### Viitorul vostru mainframe?

PowerEdge SP 590-2  
Dell Computer Corp.



Dell PowerEdge SP 590-2 este construit în jurul unei perechi de procesoare Pentium la 90 MHz, susține o memorie de maximum 512 MB și de un spațiu de stocare de maximum 2 GB.

lui, administrarea sistemelor de stocare și salvare, controlul la distanță, securitatea, jurnalizarea erorilor, diagnosticarea, monitorizarea performanțelor și utilizarea capacităților. Unele dintre ele înglobează analiza predictivă a căderilor, planificarea capacităților și distribuirea softului.

Superserverele se descurcă destul de bine în ceea ce privește administrarea sistemelor, deoarece aceasta este una din principalele justificări ale prețurilor mai ridicate. De ex-

emplu, spune Mike Nash, directorul grupului de produse Windows NT Server.

Noile platforme de administrare a sistemelor PC (cum ar fi NetFinity de la IBM, Insight Manager de la Compaq, Percepta de la AST, NetServer Assistant de la HP, NetTune de la ALR și LANdesk de la Intel) oferă cele mai bune utilitare de tip mainframe cu un plus de avantaje puse la dispoziție de GUI și integrarea desktop. Aceste unelte soft vizează, în principiu, câteva domenii importante: gestionarea inventaru-

lui, administrarea sistemelor de stocare și salvare, controlul la distanță, securitatea, jurnalizarea erorilor, diagnosticarea, monitorizarea performanțelor și utilizarea capacităților. Unele dintre ele înglobează analiza predictivă a căderilor, planificarea capacităților și distribuirea softului.

lui, administrarea sistemelor de stocare și salvare, controlul la distanță, securitatea, jurnalizarea erorilor, diagnosticarea, monitorizarea performanțelor și utilizarea capacităților. Unele dintre ele înglobează analiza predictivă a căderilor, planificarea capacităților și distribuirea softului.

Superserverele se descurcă destul de bine în ceea ce privește administrarea sistemelor, deoarece aceasta este una din principalele justificări ale prețurilor mai ridicate. De ex-

### Sfârșitul anilor '50: Calculatorul IBM de vârf

IBM 705 Electronic Data Processing Machine, proiectat pentru aplicații financiare și contabile, a fost lansat în 1954. Unitatea centrală cu memorie se închiria cu 14.000 \$ pe lună. Celelalte componente, printre care se numără o unitate de control pentru bandă (2.000 \$), o unitate de stocare a înregistrărilor (2.400 \$), imprimanta și unitatea de control a imprimantei (1.800 \$), perforatorul de cartele (1.050 \$) și cititorul de cartele (2.400 \$) ridicau chiria la peste 20.000 \$ pe lună. Un operator de calculator putea să câștige 500 \$ pe lună; un șef al unui departament de informatică 1.400 \$ pe lună.

① CPU, o unitate aritmetică și logică cu tuburi electronice, avea o memorie cu ferită de 20.000 de caractere care asigura, în timpul procesării, un ciclu caracter de 17 microsecunde.

② Unitățile de bandă furnizează date cu o rată de 15.000 de caractere pe secundă. O rolă de bandă conținea 5 milioane de caractere la o densitate de 200 caractere/inci.



Costurile estimate se bazează pe date de la Biroul pentru muncă și statistică al IBM și de la Wyatt Co.



## Softul pentru PC devine tot mai puternic

**S**istemele de operare sunt în plină dezvoltare. OS/2 și Windows NT sunt sisteme flat-memory pe 32 de biți care rulează în mod protejat, realizează multitasking preemptiv și oferă suport pentru memorie virtuală - toate acestea fiind funcții clasice de mainframe.

„Un sistem de operare în mod protejat este cheia puterii PC-urilor,” spune Roger Alford, președinte la Programmable Designs (Ann Arbor, MI). Carl Amdahl de la NetFrame Systems (Milpitas, CA) confirmă: „Trebuie să existe posibilitatea de a ucide o aplicație păstrând în viață sistemul de operare.” Windows NT poate avea un viitor strălucit ca sistem de operare server de uz general datorită câtorva caracteristici cruciale ale arhitecturii sale. El a fost proiectat pentru a fi atât client cât și server - în sceme de rețea peer și client/server - și este atât un sistem de operare în rețea, cât și o platformă pentru aplicații. De asemenea, a fost scris astfel încât să funcționeze pe un nivel care face abstracție de hard (HAL = hardware abstraction layer), care ascunde particularitățile mașinii în spatele unei interfețe generalizate. Datorită HAL, NT a fost portat cu succes pe o mare varietate de sisteme construite cu procesoare x86, Alpha, PowerPC și MIPS. De asemenea, NT suportă multi-

procesarea simetrică (SMP), RAID implementat hard sau soft și monitorizarea performanțelor.

OS/2 se livrează cu suport pentru SMP și va rula, în curând, pe PowerPC. În vara acestui an se va livra și suportul SMP pentru NetWare. Iar gama completă de caracteristici de nivel înalt ale sistemelor de operare - cum ar fi funcționarea pe 32 de biți, multitasking, suport SMP și unele de administrare - este disponibilă de câțiva ani de zile în SCO Unix, în UnixWare de la Novell și în Solaris pentru x86 sau în Interactive Unix de la SunSoft.

Deși viteza lui NetWare este mărită de operarea în mod nucleu, siguranța sa în funcționare are de suferit: sistemul de operare în rețea se poate năruși din cauza conflictului între modulele încărcabile (NLM = NetWare loadable modules). Din fericire, nu aceasta este problema ce ar putea să apară într-un sistem de operare de uz general, deoarece - de obicei - utilizatorii nu încarcă soft pe servere. Dar NetWare trebuie să perfecționeze izolarea taskurilor și multitaskingul preemptiv astfel încât să devină un server de aplicații credibil - și exact acest lucru intenționează să-l facă Novell în SuperNOS, un sistem de operare dintr-o nouă generație ce va combina NetWare și UnixWare.

cu inițiativa Plug and Play condusă de Microsoft și Intel, DMI ar trebui să facă pași mari pe calea rezolvării unei probleme majore ale sistemelor LAN distribuite de PC-uri - incapacitatea de administrare la nivel de desktop.

La nivelele superioare ale ierarhiei administrării, utilitățile sunt sofisticate. Programe ca NetFinity au fost perfecționate astfel încât pot să converseze cu medii ca NetView de la IBM sau OpenView de la HP. Chiar și NetWare Management System de la Novell (care este acum inclus în ManageWise), care - în versiunile anterioare - folosea agenți proprii, se deschide acum pentru agenți SNMP și este perfecționat pentru a se încadra în mediile de administrare la nivel de întreprindere.

NT System Management Server de la Microsoft gestionează aplicațiile server și sistemele desktop sub Windows, dar unii îl acuză că este prea centrat în jurul lui Windows. „SMS este o soluție bună pentru grupuri de lucru omogene în care există desktop-uri Windows și servere NT,” spune Eric Schmidt, director tehnologic la Sun Microsystems (Mountain View, CA). „Dar, cinstit vorbind, este o glumă în raport cu întreaga întreprindere.”

### Tensiuni viitoare

Oare ce ne rezervă viitorul ținând cont de modul în care PC-urile se apropie tot mai mult de mainframe-uri? Vor predomină sistemele centralizate sau cele distribuite? Compuțerele vor deveni tot mai specializate și diferențiate, sau tot mai ieftine și mai influențate de soft?

Una din direcții pare inevitabilă: informatica evoluează mai mult către servicii, în care utilizatorul nici nu știe și nici nu este interesat ce hard sau ce soft se află la celălalt capăt. „Ceea ce-mi doresc eu este o priză pe perete,” spune Jeri Edwards, directorul serviciilor tranzacționale de la Tandem Computers.

În acest scenariu, interfața cu utilizatorul ascunde complexitatea rețelei, iar rețeaua afișează o bogăție nefârșită de resurse. Bill Gates a sin-

tetizat această noțiune în mult citata sa formulare „information at your fingertips”.

În această viziune, conceptul de imagine unică a sistemului este implicit. Ea ar fi ușor de oferit dacă s-ar rula pe un sistem sau pe un grup centralizat, dar este mult mai greu de creat și de întreținut într-un mediu distribuit (mai ales dacă resursele au libertatea de a intra și de a ieși dinamic în și din rețea). Companiile care se ocupă de rețele acordă atenție acestei probleme, deoarece dacă ea va fi rezolvată eficient, nu va mai conta pentru utilizator dacă este legat la host, la un server sau la o rețea de PC-uri.

„Ceea ce își dorește fiecare este să poată să pună un singur cablu într-o priză și să vadă un set consistent de servicii”, spune Firmage. „NDS [NetWare Directory Service în versiunea 4.x, care permite intrarea într-o singură rețea] a fost un prim pas; dorim ca, în viitor, să putem oferi o imagine unică a sistemului de fișiere din rețea.” În acest caz, volumele ar fi în întregime logice și fără localizare, astfel încât ne-am putea folosi de orice resursă din rețea.

Desigur, o imagine unică a sistemului nu implică faptul că toate programele pe care le folosim - sau o parte din ele - se execută pe un server central folosind modelul de partajare al mainframe-urilor și al minicalculatoarelor. Dar este posibil ca părți semnificative ale aplicației distribuite să se execute pe un sistem central, în funcție de factori ca amplasarea datelor țintă, echilibrarea încărcării rețelei sau capacitățile mașinii centrale (cum ar fi optimizarea pentru interogări ad-hoc, calcule în virgulă mobilă sau rendering).

### Costul datelor

Unul din principalii factori de încurajare pentru prelucrare distribuită este costul comunicațiilor de date, atât în ceea ce privește viteza, cât și prețul. Împingerea datelor „în câmp”, mai aproape de oamenii care le folosesc (adică punerea lor pe servere LAN în locul impunerii aducerii lor de pe calculatorul central ori de câte ori este nevoie de ele) poate să îmbunătățească viteza de acces și să reducă costurile de comunicație. De asemenea, se crează un paralelism la nivel întregii întreprinderi, deoarece utilizatorii amplasați în locuri diferite pot să des-fășoare simultan resurse-

### Viitorul vostru mainframe?

AlphaServer 8400  
Digital Equipment Corp.



Noul server Digital AlphaServer 8400 este un sistem SMP cu 12 căi - primul sistem de acest fel bazat pe microprocesorul Alpha la 300 MHz - care oferă 14 GB de memorie ECC.



# ACUM POȚI FOLOSI TEHNOLOGIA DE MÂINE!

## Performanță excepțională.

"Power Macintosh 6100/66 a întrecut în performanță PC-urile bazate pe Pentium la 100 MHz." \*\*\*\* a fost una din concluziile recentului studiu efectuat de Laboratoarele Ingram.\*\*\*

## Calitate deosebită a imaginii.

Configurația include monitorul Apple color RGB, de 14 inch, cu tub Trinitron.

## Complet compatibil.

Prin DOS card-ul său inclus, cu procesor 486DX2/66, rulează toate programele DOS, Windows, OS/2.

Are instalate MS-DOS 6.22 și Microsoft Windows 3.1.

Are ieșire stereo de sunet pe 16-bit (Sound Blaster 16 compatibil).

Are port pentru jocuri pe PC.



Cumpărați cu numai  
**3883 \$**



Power Macintosh 6100/66 cu DOS card  
procesor PowerPC 601 la 66MHz  
procesor 486DX2 la 66 MHz  
8MB RAM expandabil până la 72MB  
până la 32MB RAM pe card-ul de DOS  
disc dur SCSI de 350MB  
port Ethernet inclus



"Este românesc".

Are inclus Sistem 7.5 în limba română, cel mai nou sistem de operare Apple.\*\*\*\*



Mac OS

Este livrat cu pachetul software integrat ClarisWorks în limba română, cuprinzând 6 aplicații, ce vă permit să realizați editare de text, desen, pictură, administrarea bazelor de date, lucrul cu tabele de calcul, trasarea de grafice, prezentări și comunicații.\*\*\*\*

## Tastatură românească.

Configurația include și tastatura Apple-Design cu caractere românești.\*\*\*\*

## Funcționalități speciale pentru multimedia.

Caracteristicile sale deosebite—CD-ROM drive\*, porturi sunet stereo I/O pe 16 bit, QuickTime inclus, lucrul cu 2 monitoare\*\*\*\*—fac din Power Macintosh calculatorul cel mai potrivit pentru multimedia.

**un Power Macintosh 6100/66 și veți avea un 486DX2/66 gratis !**  
**Sunați ACUM cel mai apropiat dealer!**



Power Macintosh 7100/80 MHz

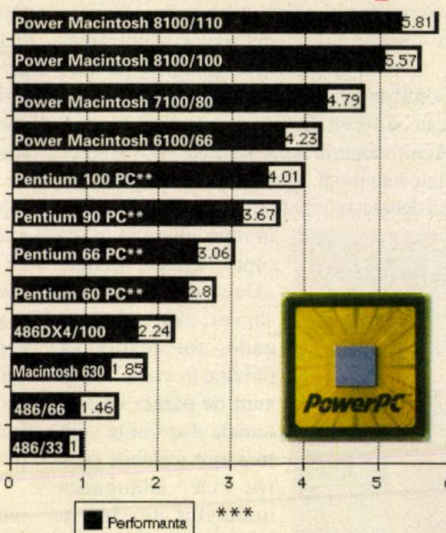
"Power Macintosh 7100/80 a întrecut în performanță cu 19% PC-urile bazate pe Pentium la 100 MHz." \*\*\*

\* opțional

\*\* PC-uri bazate pe procesorul Pentium

\*\*\* Sursa: studiu realizat la începutul anului 1995 de LABORATOARELE INGRAM, firmă independentă ce se ocupă cu testarea calculatoarelor personale; detalii pot fi obținute de la IRIS S.A.

prețul nu include TVA; plata se face în lei, la cursul zilei



Power Macintosh 8100/100 MHz,  
Power Macintosh 8100/110 MHz

"Power Macintosh 8100/100 a întrecut în performanță cu 39% PC-urile bazate pe Pentium la 100 MHz, iar 8100/110 cu 45% PC-urile bazate pe cele mai rapide Pentium-uri." \*\*\*

**IRIS S.A.** - Reprezentanta autorizată Apple Computer pentru România, București, tel.: 212.10.47/ fax: 212.10.46  
Dealeri participanți la ofertă: **București** - Arexim S.A., tel.: 613.93.89/ fax: 311.30.18; MacNet Development SRL, tel.: 613.85.55/ fax: 311.19.88; UniTech Electronics SRL, tel.: 613.75.99/ fax: 312.75.68; Sota Communications Co., tel.: 212.03.89/ fax: 212.03.90; **Alexandria** - Arexim S.A., tel.: 047-31.23.08/ fax: 047-31.27.63; **Bacău** - Microsistem SRL, tel.: 034-12.15.59/ fax: 034-11.74.11; **Constanța** - Arexim S.A., tel.: 041-66.04.90/ fax: 041-61.47.11; Top Computers Service SRL, tel.: 041-63.11.25/ fax: 041-63.47.93; **Cluj** - Grup Transilvae, tel.: 064-19.54.49 / fax: 064-19.14.49; **Timișoara** - CoRES S.R.L., tel.: 056-19.00.51/



Apple®



le de procesare asupra copiilor locale ale bazei de date partajate.

Dar aceasta generează o întrebare vitală: dacă comunicațiile ar tinde să atingă lățime infinită de bandă și costuri nule, vor alege administratorii de sistem un model centralizat datorită avantajelor sale inerente în ceea ce privește securitatea și gestionarea datelor? Sau alți factori, cum ar fi costul hardului și scalabilitatea, vor face distribuția mai tentantă?

Conform afirmațiilor lui Baum, de la IBM, comunicațiile cu lățime de bandă mare pot să promoveze fie centralizarea, fie descentralizarea. (Centralizarea, deoarece reduce penalizările introduse de accesul la datele partajate; descentralizarea, deoarece face distribuția datelor mai rapid și mai ieftin). Dar lățimea de bandă nu este singurul factor. Timpul de latență este și el un punct cheie pentru creșterea vitezei. „Viteza de acces la discuri este mult mai mare - de ordinul milisecundelor - dacă ești mai aproape, față de sute de milisecunde sau mai mult dacă ești mai departe în rețea”, spune el. Anumite clase de probleme au o „afinitate” pentru date și, de aceea, este mai bine să fie situate pe un calculator central.

Centralizarea nu implică utilizarea mainframe-urilor tradiționale; se pot construi rețele în jurul mașinilor Unix tolerante la erori sau în jurul superserverelor NetFrame. Furnizorii unor asemenea sisteme înlocuitoare de mainframe aduc laude centralizării. „Tandem a putut să facă dintotdeauna procesare distribuită, cu o imagine unică de sistem pentru sute de procesoare”, spune Edwards. „Dar oamenii continuă să aleagă centralizarea datorită securității și administrării mai simple a sistemului.” Și, adaugă ea, sistemele centralizate reduc necesarul de personal în compartimentul de informatică față de structurile care cer un administrator de sistem în fiecare birou.

„Este mai ușor să distribui aplicațiile decât datele”, spune Amdahl. El mai susține că datele distribuite sunt mai greu de controlat și că este necesar să se administreze operațiuni delicate pentru baze de date, ca replicarea și actualizarea versiunilor. „Ultimul lucru pe care și-l doresc cei din compartimentul informatic este să partizioneze datele pe mai mult de o mașină.” Ce se întâmplă dacă rețeaua se întrerupe și părți ale bazei de date devin inaccesibile?

Una din aplicațiile pen-

tru care centralizarea nu este pusă la îndoială este video-la-cerere (video-on-demand), ceea ce explică faptul că atât producătorii de mainframe-uri cât și cei de supercomputere paralele mari urmăresc cu un interes atât de mare servirea video. În cazul video-on-demand, pe amplasamentul central se păstrează o copie a fișierului video care nu este copiată pe echipamentele locale ale utilizatorilor, ci este transmisă către aceștia printr-o rețea comutată. (Acest model rămâne valabil pentru orice aplicație ce implică o sursă de date statice accesată de milioane de utilizatori).

## Mainframe-ul soft

La cealaltă extremitate a spectrului se situează apărătorii descentralizării care susțin că softul este mainframe-ul. Firmage afirmă că attribute ca securitate, ușurință în administrare și chiar scalabilitate, nu mai sunt limitate la sistemele centrale. „Dezavantajul major al centralizării este pierderea de flexibilitate”, spune el. Dimpotrivă, folosind un sistem de operare în rețea care virtualizează resurse și oferă utilitate de administrare comparabile cu cele de pe mainframe-uri, „tot ce ai de făcut este să cuplezi servere, iar softul de rețea va migra între ele spațiul de stocare și serviciile.”

Acest scenariu poate să ofere și o disponibilitate mai bună. „Toleranța la erori este inclusă deoarece trebuie să replicăm informația în rețea chiar de la început”, spune Firmage. „Dacă este oprit un server, sau dacă el cade, tot restul va rămâne în viață.” Alții sunt de părere că sistemele distribuite sunt mai ușor scalabile pentru că adăugarea nodurilor noi într-o rețea este mai ușor de făcut decât adăugarea de putere suplimentară unui server central.

Unul dintre cei mai gălăgioși avocați ai sistemelor distribuite este Dave Patterson de la catedra de informatică

a Universității din California, Berkeley. Patterson și colegii săi au dezvoltat o versiune distribuită de UNIX, numită GLUnix (o abreviere de la Global Unix), care le permite să transforme întreaga rețea într-un fond comun de procesoare, discuri și memorie. „Ciclurile DRAM, disc și CPU sunt prețioase”, spune Patterson.

Studiile arată că, în medie, peste 60% din capacitatea de unitate centrală dintr-o rețea este nefolosită. Dacă este necesar să se ruleze un job batch mare, de ce să nu îl trimiță rețeaua pe PC-ul neutilizat al unui coleg care

este plecat? „Dacă aveți un program mare, care nu vă încapă pe birou, GLUnix poate să adune DRAM din altă parte paginând memoria în întreaga rețea”, spune Patterson. La fel, el poate să „fure” cicli de la alte procesoare sau să „împrumute” spațiu de la discuri situate la distanță. „Se deschide o nouă abordare a serviciilor tradiționale de sistem - memoria virtuală, cache pentru fișiere, distribuția pe discuri - dar survin și posibilități pentru procesare paralelă pe scară largă în infrastructura de calcul de zi cu zi”, spune el.

Pornind de la RAID, am putea denumi acest concept RAIS, de la „redundant array of inexpensive systems” (matrice redundanță de sisteme ieftine), deoarece se bazează pe faptul că PC-urile de mare volum sunt cea mai ieftină formă de putere CPU. Patterson își susține vehement punctul său de vedere. „Se poate cumpăra un PC complet la un preț mai mic decât cel al unui modul de unitate centrală proiectat pentru un calculator specializat de volum mic”, spune el. „Necazul cu serverele este că fundul de sertar nu se poate îmbunătăți în timp. Se plătește mult în plus pentru achiziționarea de SMP și servere.”

Totuși, oricât ar părea de tentant RAIS, mulți se îndoiesc de faptul că va fi vreodată utilizat practic. „Nu toate problemele manifestă docilitate la distribuția pe un mare număr de mașini mici”, spune Amdahl. Problema cu furtul de cicli CPU, obiectează el, este că puterea procesorului este mai ieftină decât lățimea de bandă a rețelei. Logistica și dificultățile coordonării softului ar putea contrabalansa avantajele furtului de cicli, iar administrarea unei rețele distribuite ar putea

## Viitorul vostru mainframe?

Symmetry 5000 SE60  
Sequent Computer System



Symmetry 5000 SE60 suportă 30  
procesoare Pentium la 100 MHz; 3,5 GB  
memorie ECC și maximum  
384 discuri SCSI-2, cu un spațiu de  
stocare total de 1,7 TeraByte.

## Viitorul vostru mainframe?

HP NetServer 5/66 LM2  
Hewlett-Packard Co.



HP NetServer LM2 are o pereche de  
procesoare Pentium la 66 MHz pentru SMP,  
maximum 384 MB memorie ECC sau cu paritate  
și maximum 18 GB spațiu de stocare.



să coste mai mult decât economiile făcute la cheltuielile cu hardul.

Mai mult, obiectează Mike Perez, vicepreședinte la divizia de sisteme a lui Compaq din Houston, Texas, combinarea cutiilor ieftine nu egalează în mod necesar posibilitățile unui server serios. Compaq dorește să rămână pe piață și nu vrea să construiască „sisteme tip mașină de spălat,” spune Perez. „Totuși, avem nevoie de un oarecare grad de toleranță la erori și de siguranță în funcționare pentru serverele noastre”. Imediat ce facem diferențierea între clienți și servere, ne îndepărtăm de RAIS.

#### Gruparea

Mediul unificator care crează o imagine unică de sistem dintr-o varietate de sisteme este, desigur, rețeaua. Chiar dacă viziunea lui Patterson asupra „întovărășirii” mașinilor ieftine nu se va răspândi, sistemele dintr-o rețea vor fi nevoite, în cele din urmă, să se comporte ca și când ar fi tovarăși. O dezvoltare promițătoare pe această linie este *gruparea*, ceea ce înseamnă migrarea de la mainframe-uri și minicalculatoare spre rețele locale de PC-uri. Gruparea oferă o cale spre atingerea unor viteze mai mari, păstrând o imagine unică a sistemului.

Digital, care are o vastă experiență în gruparea VAX-urilor, a implementat o tehnologie bazată pe Windows NT care poate să lege sisteme construite cu procesoare x86 și Alpha. Softul lui Digital permite mai multor sisteme legate într-o rețea LAN (fără a fi nevoie de hard special de interconectare între echipamentele grupate) să partajeze o unică adresă logică. Unul dintre avantaje este o disponibilitate mai mare fără sancțiuni de redundanță. „Ogîndirea irosește un întreg sistem,” spune Dave Glasson, director de marketing pentru Windows NT la Digital. „Prin grupare, se pot utiliza on-line ambele sisteme, iar dacă unul cade, celălalt preia funcțiunile.”

Glasson susține că centralizarea este tentantă deoarece permite administratorilor de sistem să concentreze resursele de unitate centrală, disc și gestionare acolo unde este cel mai rentabil. „Întrebarea este dacă acest lucru trebuie făcut hard”, spune el. Concluzia lui, o reminiscență a viziunii lui Patterson, este că softul este o cale mai rentabilă de a aglomera. „Este mai ușor să justifici cumpărarea unor dispozitive mai ieftine și renunțarea la ele după câțiva ani,” spune Glasson.

Deci mainframe-ul viitorului va fi făcut din PC-uri - mai solide ca niciodată, dar fără a fi încă egalele mainframe-urilor - în combinație cu alte sisteme. Atât rețeaua cât și softul vor pune la dispoziție uneltele necesare creării unui mainframe virtual. Și utilizatorii vor aprecia părțile cele mai bune ale celor două lumi. „[Clienții noștri] nu regretă de-

plasarea puterii de calcul mai aproape de utilizatorii finali - acesta este lucrul cel mai bun care poate fi făcut,” spune Pam Casale, director de marketing pentru tehnologii de întreprindere la Legent (Herndon, VA). „Dar ei doresc să aibă eficiența și productivitatea pe care le asigură datele situate la distanță,

împreună cu centralizarea și controlul asigurate de sistemele tradiționale.” Cu alte cuvinte, vor tot.

[„From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication”  
Adaptare - Cristian Nagy]

Calculatoarele *Logimax* cea mai rentabilă investiție

**Oferim condiții  
avantajoase  
pentru**



**Vă invităm să ne vizitați la CERF '95, 3-7 Mai 1995  
Pavilionul A, Stand #259**

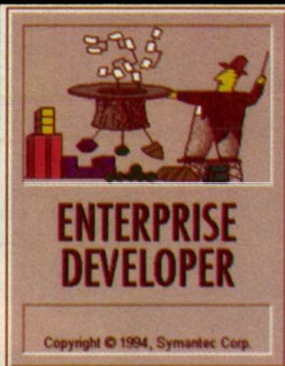


*Logimax*<sup>TM</sup>  
Canada srl

Str. Ministerului 2-4, Tronson 2, Et. 1, Sector 1, București  
Tel: 210.2731, 615.0200/461 Fax: 210.2691

**ROMSYM DATA-SRL**  
S O F T W A R E

**SYMANTEC**



**ROMSYM DATA SRL,**  
unic distribuitor al firmelor

**SYMANTEC și TOUCHSTONE**  
vă oferă:

linia completă de utilitare

**NORTON, PCTOOLS, XTREE**

versiuni atât pentru IBM cât și

pentru MACINTOSH,

pentru desktop și rețea.

**Contactați-ne la:**

**București:**  
+40-(0)1-3231431,  
211.58.20,  
211.53.15  
fax:312.56.77  
fax:322.16.50  
**Arad:**(057)  
21.75.83, 28.05.55  
**Bacău:**(034)  
12.15.59  
**Brașov:**(068)  
15.07.03  
**Cluj Napoca:**(064)  
19.02.82, 19.02.86  
fax: 19.37.00  
**Constanța:**(041)  
63.89.83  
**Galați:**(036):  
46.43.25  
**Iasi:**(032)  
25.18.98  
**Oradea:**(059)  
13.53.19  
**Ploiești:**(044)  
11.55.77  
**Târgu Mures:**(065)  
16.62.57

**NOUTĂȚI!!!** Aplicații client/server: ENTERPRISE DEVELOPER 2.0; PROJECT MANAGEMENT TIME LINE 6.1; SYMANTEC C++ PRO FOR WIN 7.0 (WIN85 READY); SYMANTEC C++ 8.0 FOR MACINTOSH; CHECK-IT 2.0 PRO; WINCHECK-IT; SETUP ADVISOR; CHECK-T PRO SET.



# Centrul de Pregătire în Informatică

**Mircea Sârbu**

**I**ntro societate în curs de transformare, într-un domeniu tehnologic de vârf în plină evoluție, problemele instruirii și ale formării profesionale capătă o importanță deosebită. Pentru că pătrunderea tehnologiilor de vârf nu rezolvă nimic prin ea însăși. Oamenii bine pregătiți profesional vor fi cei care vor pune în mișcare angrenajele anchilozate ale unei economii atâta vreme prost direcționate, prost organizate și, mai ales, ruptă de contextul tehnologic contemporan.

Problemele sunt nu doar tehnice, ci și sociale. Într-o situație în care șomajul a devenit un fenomen de amploare, reorientarea profesională este de strictă actualitate. Iar soluțiile girate de organismele guvernamentale nu doar că întârzie, dar nici măcar nu se întrezăresc la orizont.

Chestiunea cea mai acută este timpul. Nu mai avem vreme să așteptăm ca o nouă generație, mai bine pregătită și mai corect orientată profesional, să vină să ne salveze (mai ales că nici în domeniul învățământului problemele nu sunt deplin rezolvate). Cine sunt deci cei ce și-au asumat sarcina formării și perfecționării profesionale în domeniul informaticii? Și mai ales în ce parametri de performanță, de calitate și de cantitate?

Vizita pe care am făcut-o la Centrul de Pregătire în Informatică (CPI-S.A.) din București ne-a relevat o bună parte dintre problemele cu care se confruntă acest domeniu, a cărui importanță am argumentat-o deja. Dar și câteva din căile de rezolvare.

## Organizația

Într-un pliant informativ editat de CPI am citit cu surprindere cuvintele "...peste 22 de ani de activitate". O veșnicie, dacă e

să ne raportăm la dinamica infernală a tehnologiilor informatice. Și încă o veșnicie, dacă ne raportăm la dinamica "de catifea" a transformărilor economice românești. De fapt este vorba despre experiența nucleului corpului de instructori, provenind din cadrul fostului centru de pregătire din cadrul ICI (Institutul de Cercetări în Informatică), care între 1985 și 1989 a funcționat oarecum mascat, sub forma unui colectiv de cercetare pe probleme de instruire, organizând într-o manieră semi-clandestină și cursuri de instruire. "Ceea ce este important este faptul că s-a păstrat echipa" - ne spune dl. Remus Tudorică, directorul general al CPI - "iar acest lucru se simte acum într-un mod benefic".

Istoria "modernă" a CPI începe însă abia în 1990, când devine societate comercială independentă, partonajul CNI (Comisia Națională de Informatică) fiind mai degrabă onorific, câtă vreme nu se concretizează în mijloace financiare. CPI este probabil singura companie românească la ora actuală specializată pe formare și instruire în domeniul informaticii.

Dacă n-am zice "specializată" ci "orientată exclusiv", nu ne-am îndepărta mult de adevăr. CPI mai activează în două domenii conexe: cercetare și consultanță.

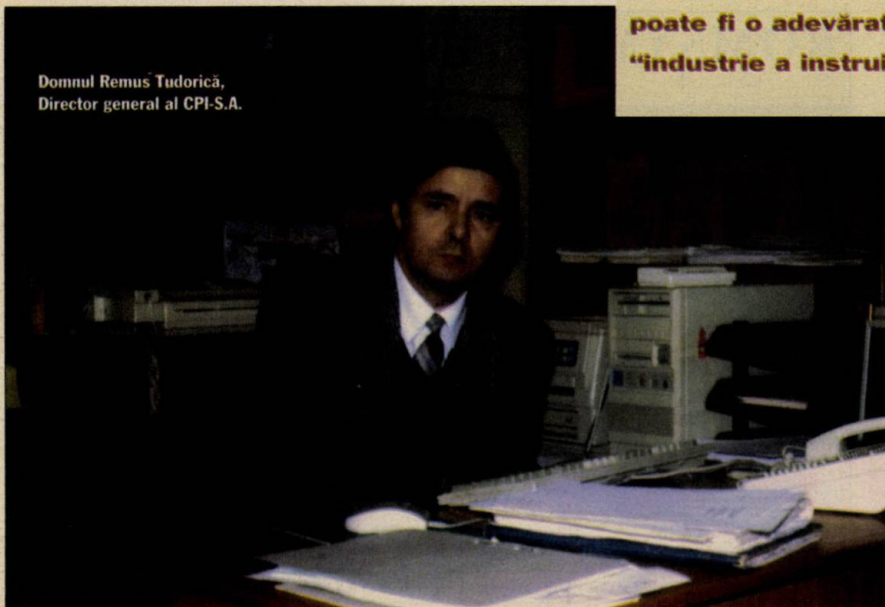
**Funcționând de cinci ani la capacitate maximă, Centrul de Pregătire în Informatică din București ne poate oferi o imagine a ceea ce poate fi o adevărată "industrie a instruirii"**

Cercetarea se concretizează în proiecte având tematici legate de tehnicile moderne de instruire, fiind doar o extensie naturală a activității de bază. Contribuția procentuală a cercetării la veniturile totale ale CPI este de altfel modestă: cca. 10 la sută.

Consultanța este și mai modestă decât cercetarea în privința aportului la venituri ("aproape zero", conform d-lui Remus Tudorică), reflectând apetitul foarte slab al firmelor românești pentru această gamă de servicii, atât de populară în țările apusene. Serviciile de consultanță oferite de CPI sunt mai degrabă "anexe" ale cursurilor (situație paradoxală, având în vedere că în Occident lucrurile stau de regulă tocmai pe dos), menite nu atât să aducă venituri cât să "formeze gustul" clienților pentru ceea ce, mai devreme sau mai târziu, va deveni și la noi o practică curentă și, implicit, o piață importantă.

Cursurile reprezintă deci activitatea principală a Centrului, aducând cam 90% din venituri și asigurându-i rentabilitatea. Și prestigiul, am putea adăuga. Cu precizarea că CPI nu are la momentul actual nici un concurent serios, lucru pe care colectivul de la CPI mai degrabă îl regretă. "Cererea în acest domeniu este

Domnul Remus Tudorică,  
Director general al CPI-S.A.





imensă și este loc pentru toată lumea”, spune dl. Tudorică. Cu condiția ca serviciile oferite să respecte anumite standarde calitative, pe care CPI încearcă să le impună, nu atât pentru a elimina concurența cât pentru a proteja potențialii clienți. În România nu există un sistem oficial de atestare a firmelor care își propun să facă și instruire, lucru care are atât aspecte pozitive cât și aspecte negative.

În acest sens este de precizat că CPI se află în relații de parteneriat cu 40 de firme din întreaga țară care oferă servicii de instruire (în general fostele CTCE-uri, dar și firme private), dintre care 24 sunt acreditate de CPI. Aceasta înseamnă că, în condițiile respectării unor cerințe calitative (programă, dotare, personal calificat, etc) absolvenții cursurilor organizate de aceste firme sunt atestați de către CPI. De asemenea, mai dispune de o bază proprie de instruire la Vatra Dornei, unde există și condiții bune de cazare.

În plus, CPI funcționează și ca centru de pregătire autorizat pentru câteva firme importante din lume, cum sunt Novell, Autodesk, Lotus și Degem.

## Cursurile

Varietatea tematică a cursurilor organizate este poate unul dintre cele mai importante atuuri ale CPI. “Din punctul de vedere al tematicilor suntem superiori multor centre similare din străinătate” - afirmă dl. Remus Tudorică. Orientarea rapidă este obligatorie pentru un astfel de centru de instruire, astfel încât în multe cazuri oferta precede cererea, ceea ce reprezintă și o influențare a pieței spre produse sau tehnologii moderne. După 1990, întregul colectiv s-a orientat cu predilecție spre zona calculatoarelor personale pentru că era de prevăzut că aici se va produce explozia. Acum colectivul centrului face pionierat în zona UNIX (primele cursuri au fost organizate pentru invitați neplătitori) sau Oracle.

Pentru a ilustra odată în plus diversitatea ofertei tematicice, merită să amintim și câteva cursuri mai puțin “clasice” cum ar fi cele de limbi străine cu profil tehnic specializat pe informatică sau cele destinate managerilor.

Aruncând o privire pe “Calendarul cursurilor - 1995” vom putea întâlni mai multe categorii de cursuri.

*Cursurile de formare orientate pe meserii* sunt cursuri de lungă durată (5 - 13 săptămâni) care oferă o nouă calificare profesională printr-o metodă intensivă și preponderent practică. Printre profesiile vizate: inginerie de sistem (13 săptămâni), programare (pentru aplicații tehnico-științifice, de gestiune economică sau tehnico-economice, toate de 13 săptămâni), secretariat informatizat (5 săptămâni), contabilitate informatizată (9 săptămâni).

*Cursurile de perfecționare orientate pe domenii* au durate de 2-3 săptămâni și acoperă tematici pornind de la inițiere generală în utilizarea calculatorului, continuând cu noțiuni despre diverse medii de lucru (în principal DOS și Windows, dar și UNIX și OS/2), trecând prin cursuri orientate pe utilizarea a unor produse soft de uz general (procesare de text cu MS Word, Ami Pro, WordPerfect, calcul tabelar cu Quattro sau Excel, administrarea proiectelor cu MS Project Manager, desenare cu CorelDraw) sau specializate (de pildă SGBD-uri: Paradox, FoxPro sau Oracle) și terminând cu limbaje și medii de programare (QBASIC, Visual Basic, Fortran, Cobol, Pascal, C și C++, Visual C). Unele cursuri sunt structurate pe două nivele (Paradox, FoxPro, Pascal, C).

O categorie aparte de cursuri pune accentul pe utilizarea calculatorului în procese industriale. Domeniile abordate acum sunt electronica (urmărind mai ales formarea de specialiști în depanare și întreținere), pneumatica și hidraulică (acționări pneumatice și hidraulice, vizând formarea de specialiști în automatizări industriale).

Tot legat de tematica cursurilor mai trebuie spus că CPI are posibilitatea să pregătească și cursuri “la comandă” pe tematici solicitate de clienți mai importanți (de regulă mari întreprinderi industriale). O altă categorie de acțiuni organizate de CPI este cea a conferințelor de informare pe subiecte de actualitate, domeniu în care CPI colaborează adesea cu diverse firme din domeniul vizat. De regulă aceste conferințe sunt gratuite, fiind considerate o formă de “promotion”.

În fine, ultima (dar nu cea de pe urmă) categorie este cea a cursurilor de perfecționare cu autorizare internațională. În cazul acestor cursuri absolvenții primesc, pe lângă certificatul oficial CPI, și atestatul internațional al firmei străine.

CPI face parte din prestigioasa rețea *Novell Authorised Education Center* (AEC), organizând cursuri de pregătire (4 săptămâni) pentru obținerea mult-râvnitului CNE (Certified NetWare Engineer). Anul acesta sunt programate cinci serii.

Ca *Autodesk Authorized Training Center*, CPI se ocupă nu doar de specializarea proiectanților prin cursuri de scurtă durată, ci și de



Laboratorul de proiectare asistată de calculator găduiește cursuri autorizate de Autodesk atât pentru utilizatori AutoCAD cât și pentru pregătirea instructorilor autorizați Autodesk.

pregătirea și atestarea instructorilor pentru rețeaua de centre de instruire Autodesk în România și Republica Moldova patronată de A&C Int'l (reprezentantul autorizat al Autodesk).

CPI este și *Lotus ATC* (Authorized Training Center), organizând cursuri pentru instruire în utilizarea unor produselor ale firmei Lotus (Lotus 1-2-3, cc:Mail și Ami Pro).

O condiție importantă a succesului în acest domeniu este de bună seamă și practicarea unor tarife totodată accesibile (pentru a nu restrânge clientela, mai ales în condițiile dificile de la noi) și acoperitoare (pentru a permite modernizarea permanentă a dotării). CPI utilizează un sistem de tarify pe 4 trepte.

Nivelul de bază este cel pentru cursurile obișnuite, de scurtă durată, care reprezintă o medie de 45.000 lei pe săptămână (cca. 1.500 lei pe oră).

Pentru cursurile de formare, de lungă durată, prețurile sunt mai relaxate (în medie 35.000 lei pe săptămână) tocmai pentru a păstra accesibilitatea.

Cursurile speciale, pe teme ne-standard, sunt în schimb mai scumpe cu 10-25% față de cursurile obișnuite. Tariful este de



asemenea majorat și pentru cursurile ținute la sediul clientului, pe echipamentele acestuia. "Este o modalitate în plus de a încerca să ne convingem clienții că este preferabil să lucrăm aici, unde totul este anume pregătit pentru un proces de instruire eficient și de calitate", declară dl. Tudorică.

Cursurile cu autorizare internațională au un regim diferit, datorită condițiilor impuse de partenerul în cauză. De pildă, Novell pretinde ca fiecare cursant care se pregătește pentru CNE să posede un set de manuale de NetWare (celebrele "cărți roșii"). Care costă cam 600.000 lei... Situația este asemănătoare și în cazul Autodesk. Există și alte considerente, cum ar fi cele legate de pregătirea și atestare instructorilor autorizați pentru aceste cursuri.

Pentru cursurile obișnuite, cursanții primesc de regulă o documentație (suportul de curs), tutoriale pe dischetă, eventual cărți și reviste de specialitate.

Este de remarcat orientarea spre practică a cursurilor, începând de la cele de inițiere și terminând cu cele mai specializate. De exemplu, un depanator va ajunge să desfacă în bucăți un PC și să-l refacă apoi în forma inițială. Un inginer de sistem va învăța, de pildă, toate etapele introducerii în sistem a unui nou software, începând de la completarea licenței și terminând cu instruirea utilizatorilor finali.

## Cursanții

Cursanții care se instruiesc în cadrul CPI pot fi clasificați după diverse criterii. De pildă, este interesantă evoluția categoriei formată de cursanții care-și plătesc singuri cursurile. Dacă la începutul anului 1990 această categorie lipsea cu desăvârșire, după doar un an ea ajungea să formeze o majoritate zdrobitoare (cca. 90%), dovedind interesul uriaș al tinerilor pentru un domeniu care promitea să le mărească șansele de a obține (sau de a păstra) o slujbă și totodată dezinteresul întreprinderilor pentru o activitate pe care au perceput-o multă vreme ca pe un balast. Începând din 1992 proporția a început să se echilibreze, reflectând (sau mai degrabă anticipând) interesul crescând al întreprinderilor pentru eficientizare prin informatizare, deci și un proces de dotare cu tehnică de calcul. Actualmente cursanții "pe speze proprii" reprezintă 60% din total.

Un alt aspect relevant este proporția cursanților pe tipuri de cursuri. Astfel, circa 50% dintre cursanții CPI sunt persoane care doresc să învețe elemente de informatică care să-i ajute în profesiunea lor, să le sporească competența și competitivitatea. O altă parte (cam 30%) este formată din cursanții care doresc să-și facă din informatică o meserie (e vorba fie de absolvenți de liceu fără o meserie, fie persoane care vor să-și schimbe profesia). În fine, restul îl reprezintă informaticieni care vin să se perfecționeze sau să se specializeze în anumite domenii particulare.

Deși activitatea Centrului este orientată pe instruirea adulților, există și grupe de copii cărora li se oferă șansa de a se iniția în tainele calculatorului. "Pe cei care vin deja de 5 ani aici nu prea mai avem ce să-i învățăm" afirmă dl. Tudorică.

În medie, zilnic se pregătesc în cadrul CPI 450-500 de cursanți. O măsură mai exactă a volumului activității desfășurate în acest centru este "cursant\*săptămână" (numărul cursanților înmulțit cu durata cursului urmat, exprimată în săptămâni). Astfel exprimat, volumul anual al activității Centrului se cifrează la 14.000.

## Instructorii

Meseria de instructor sau formator nu este deloc una comodă. Mai ales în informatică și mai ales la CPI.

În primul rând, este vorba de fapt de două meserii: instructorul trebuie să fie un expert în domeniile informaticii în care activează și totodată un foarte bun pedagog, deoarece a lucra cu adulții este din



**HCS Sysgraf**  
 Computerhandel G.m.b.H.



**DIGITIZOARE GTCO**

**MEGAPOWER / PROLAB / UMAX**  
**ecrane pt. retroproiectoare/scanere**

**LaserMaster / NewGen / Ultresetter**

**Echipamente pentru TEHNOREDACTARE**  
**Consumabile aferente**

**CONTROLUL ACCESULUI în INSTITUȚII**  
**inclusiv cu verificarea identității**

Revânzători sau utilizatori - ne găsiți acolo unde aveți nevoie de noi ...  
 Și dacă întâmplător nu suntem acolo, luați legătura cu noi aici:

|                     |             |                    |
|---------------------|-------------|--------------------|
| <b>HCS ROMTRADE</b> | <b>EDCG</b> | <b>HCS SYSGRAF</b> |
| Tel: 01 6665444     | 01 2103125  | 0043 1 8770437     |
| Fax 01 3128558      | 01 2103122  | 0043 1 8770438     |



We've just given it a name



EPA POLLUTION PREVENTER



**SOWAH**  
 ROMANIA



PGA COMPUTER

GAMA ROBIN

- 486 SLC

- \* HOME COMPUTER
- \* ANY OFFICE

PGA COMPUTER

GAMA FLAMINGO (VL)

- 486 DX (GREEN)

- \* OFFICE HOUSE SERVER
- \* DESKTOP PUBLISHING

PGA COMPUTER

GAMA FLAMINGO (PCI)

- 486 DX (GREEN)

- \* GRAPHICS STUDIO
- \* BANK OFFICES

ORADEA , Str. Ady Endre Nr. 63, Tel/Fax 059 137901-135494-136456  
 BUCUREȘTI , Str. Mihai Eminescu Nr. 179, Tel/Fax: 01 2107799 - 2107300



multe puncte de vedere mai dificil decât a lucra cu elevii sau studenții. Este vorba de oameni cu personalități foarte diferite, provenind din medii diverse și care, în cea mai mare parte, sunt puternic motivați. Mai ales dacă au plătit din buzunarul propriu cursurile, vor pretinde pe bună dreptate seriozitate și competență.

În al doilea rând, programul pe care-l impune o instituție de acest gen este departe de a fi unul comod. Cursurile se desfășoară dimineața, după-amiaza și seara. Uneori și în week-end (cum este cazul cursului pentru manageri). Iar marja de libertate în stabilirea unui program personal este extrem de limitată. În plus, instructorii participă cel puțin la examenele finale ale cursurilor susținute de centrele de instruire acreditate din întreaga țară.

Dar poate partea cea mai dificilă (dar, de ce nu? poate și cea mai plăcută) este faptul că pregătirea nu se termină niciodată. Mereu apar lucruri noi, marea apar cerințe noi, mereu apar cursuri noi, și toate impun o pregătire continuă și susținută.

CPI dispune de o echipă de 30 de instructori proprii, cu normă întreagă (ceea ce reprezintă cam 30 de ore pe săptămână). Jumătate dintre aceștia fac parte din "vechea gardă", provenind din echipa formată de-a lungul timpului în cadrul ICI și dispunând de o bogată experiență. Ceilalți au fost cooptați în echipă după 1990, unii dintre ei imediat după absolvirea facultății. Ca formație, cei mai mulți sunt absolvenți ai facultăților de automatizări și calculatoare sau matematică-informatică. Unii dintre ei sunt de altfel absolvenți ai unor cursuri CPI.

Toți instructorii proprii (ca de altfel și cei ai Centrelor Teritoriale de Instruire cu care colaborează CPI) sunt atestați în cadrul centrului. În plus, pentru cursurile cu atestare internațională, o parte dintre instructori au fost atestați de către firmele respective. Astfel, în cadrul Centrului activează 2 instructori autorizați Novell, 5 instructori autorizați Autodesk și 3 instructori autorizați DEGEM (Lotus nu are deocamdată un sistem de atestare a instructorilor).

Pentru nevoi speciale, cum ar fi cursuri cu tematică nestandard sau cu specializări în domenii diferite de informatică, CPI utilizează adesea colaboratori externi. Dispune actualmente de o listă de circa 80 de potențiali colaboratori, la rândul lor atestați de CPI. Majoritatea acestora lucrează în mod curent în cercetare, proiectare sau în învățământul superior.

## Dotarea

Vremurile în care informatica se învăța la tablă sau cu caietul în față a trecut chiar și pentru școli. Cu atât mai mult pentru centrele de instruire și formare. Dotarea tehnică este una dintre condițiile obligatorii în asigurarea calității procesului de instruire. Aceasta însă nu înseamnă doar aparatură în pas cu vremea ci și orientată pe probleme de instruire. Din acest punct de vedere CPI nu are rivali în România iar dl. Remus Tudorică are desigur în vedere repere occidentale când afirmă că "dotarea tehnică actuală este decentă". Să nu uităm că toată această dotare a fost realizată de CPI prin forțe proprii.

CPI dispune de șapte laboratoare de instruire practică echipate cu 85 de PC-uri. Dintre acestea doar 20 sunt 386, restul fiind 486 în diverse configurații, în funcție de destinație.

Sălile mai mari sunt compartimentate, astfel încât încăperile au de regulă cel mult 10 PC-uri. În principiu fiecare cursant lucrează la o mașină, exceptând cursurile de inițiere la care din motive pedagogice se grupează doi cursanți la un calculator.

Toate PC-urile sunt integrate în rețele locale de tip Novell. Există rețele NetWare 4.0, 3.11 și 2.2, care pot fi conectate între ele, astfel încât candidații la CNE au posibilitatea să lucreze cu orice versiune.

Laboratorul de electronică este o adevărată bijuterie. Dispune de

12 posturi de lucru dotate cu stații specializate produse de firma israeliană Degem. Stațiile, controlate de calculatoare speciale (conectate și ele la un server Netware) permit simularea unei varietăți de defecte pe un set de module electronice. Cursantul trebuie să localizeze defecțiunea printr-o serie de măsurători, punctate sau depunctate automat de calculator în funcție de logica succesiunii lor. Instructorul poate la rândul său ca, în funcție de rezultatele obținute de cursant (evaluate de calculatoarele care controlează posturile de lucru și livrate serverului), să crească sau să scadă gradul de complexitate a testelor și/sau aria tematică acoperită.

Laboratoarele de pneumatică și hidronică dispun la rândul lor de câte 8 posturi de lucru dotate cu echipamente livrate tot de firma Degem. Și în acest caz, sunt utilizate echipamente anume concepute pentru instruire cu pronunțat caracter practic.

Pentru pregătirea teoretică a cursanților există 9 săli de clasă cu o capacitate de 600 de locuri. Pentru cursurile de limbi străine există de asemenea un laborator special dotat. Plus aparatura obișnuită necesară unui proces de instruire modern (de pildă ecranele cu cristale lichide MegaShow pentru proiecții, utilizate pentru prezentarea on-line a interfeței unor produse software).

## @Altsoft

Bd. Ferdinand 168  
sector 2 București

SYSIF

- Sistem de calcul complet în variantă monopost sau rețea
- evidență Financiară
- evidență Stocuri
- Facturare
- Personal-Salarizare
- Noua Contabilitate pe PC !!

Consultanță tehnică hardware și software  
Proiectare și realizare la cerere aplicații de baze de date  
Instalări și configurări rețele de calculatoare  
Cursuri de inițiere și perfecționare operare PC

**SUNAȚI ACUM !!**

Tel: 01-250.56.41  
01-250.56.40  
01-635.68.12  
Fax: 01-250.56.41



## SYSTEM PLUS

Str. Vasile Conta Nr.9 bis Bucuresti 2  
Tel/Fax: 210.85.65, 210.85.70



**HEWLETT  
PACKARD**

AUTHORISED DEALER  
MAINFRAMES &  
WORKSTATIONS V.A.R.

Mainframes, Workstations, Personal Computers,  
Peripherals, Software

**Vectra VL3 5/100**

**Vectra VL3 5/90**

**Vectra VL3 5/75**

**Vectra VE 5/90**

**Vectra VE 5/75**

**ScanJet 3c**

**ScanJet 3p**

**DeskJet 1600C**

**DeskJet 850C**

**DeskJet 660C**

**LaserJet 5P**

Pen & Ink jet Plotters

Laser & Ink jet Printers, Scanners



## Ce urmează?

Proiectele CPI-ului prevăd pentru viitorul apropiat obținerea unor noi autorizări de la firme de prestigiu în domeniul software. În acest sens se poate menționa Microsoft (prin intermediul reprezentantului în România, firma Forte Computers, cu care CPI-ul are relații foarte bune), Oracle și Magic Software Enterprises.

Alte proiecte se referă la extinderea și modernizarea dotării tehnice. Mijloacele multimedia revoluționează actualmente domeniul instruirii în Occident, dar prețurile sunt încă destul de ridicate. Deocamdată la CPI se lucrează la un proiect de cercetare legat de impactul tehnicilor multimedia în procesul de instruire în domeniul informaticii.

Din păcate, există și elemente independente de voința și competența colectivului de la CPI care împiedică dezvoltarea normală a unei activități de o evidentă utilitate socială și care, în plus, s-a dovedit profitabilă (să nu uităm că din 1990 încoace, CPI a funcționat în mod continuu la întreaga capacitate).

CPI S.A. este o societate aflată integral în proprietatea statului, ceea ce reduce substanțial marja de joc în reinvestirea veniturilor, în dezvoltarea Centrului, iar în ultimul timp și în salarizarea personalu-

lui (recenta ordonanță guvernamentală nr. 1). "Prin limitarea drastică a veniturilor angajaților și a prerogativelor managerilor firmelor de stat care se dovedesc profitabile, există riscul de a pierde specialiști foarte valoroși, cu bogată experiență", afirmă dl. Remus Tudorică.

O soluție posibilă ar fi privatizarea. Echipa de la CPI încearcă să intre într-un proces de privatizare prin metoda MEBO, dar ritmul de realizare este deosebit de lent datorită numărului foarte mare de piese care trebuie aduse la dosar și care se obțin foarte greu.

"Fără îndoială că privatizarea centrului ar fi benefică, măcar din punctul de vedere al păstrării și întăririi colectivului de specialiști". Și, desigur, dintr-o mulțime de alte puncte de vedere, pe care le cunoaștem cu toții.

## Centrul de Pregătire în Informatică - S.A.

Str. Alexandru Averescu,  
Nr. 8 - 10, Sector 1, 71316  
București.

Tel: (401) 666.54.13;  
665.34.25; 665.34.25;

Fax: (040) 312.86.54

## Prezentarea plotter-elor cu jet de cerneală TechJET Color

**NOU!**

*Dacă aveți nevoie de cea mai bună calitate de plotare fie color, fie monocromă, plotter-ele cu jet de cerneală TechJET™ Color ale firmei Calcomp sunt ceea ce vă trebuie.*

TechJET Color atinge performanța de 360 dpi color și impresionanta rezoluție de 720 dpi în mod monocrom. Aceasta înseamnă că prin culori bogate, o umplere fină și linii precise, aveți acum posibilitatea de a plota cu acuratețea care reflectă eforturile dumneavoastră.

Împreună cu aceste facilități, plotter-ul vă oferă și ușurință în alimentarea cu hârtie continuă, hârtie în coli, suport cuprinzător pentru aplicații CAD și i memorie standard de 6 MB. Toate acestea la un preț mul mai mic decât v-ați fi așteptat să plătiți pentru un plotter cocolor cu jet de cerneală. Calcomp vă oferă seria TechJET Designer cu o calitate unică a plotărilor în mod monocrom, la 720 dpi. Plotter-ele cu jet de cerneală Calcomp poartă calitatea și fiabilitatea care caracterizează produsele noastre de 30 de ani. Alegerea este a ta.

## Ideile tale îl merită.

Alimentare continuă



A1&A0

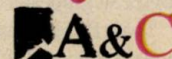
360 dpi colour &  
720 dpi mono

THE BIG PICTURE

DISTRIBUTOR



Str. C-tin Tănase nr. 15, sector 2, București  
Tel.: 40-1-250 5315, Fax: 40-1-250 7774





Power PC Power PC Power PC Power PC Power PC Power PC



## Power Macintosh

Dacă doriți să construiți  
un calculator așa cum ați visat,  
20 de ani de muncă vor demonstra că  
acesta va semăna foarte mult  
cu cel de mai sus.  
Nu pierdeți timpul reinventând roata !  
Apple, IBM și Motorola vi-l oferă azi:  
Power Macintosh !



**AZ-Tech**  
Tehnologie de la A la Z

Șos. Mihai Bravu 110, Bl. D2, Sc.B, Ap 66  
București - sector 2, Tel/Fax: 642 67 62



# Marsul microprocesoarelor

**Inexorabil, subtil, măreț, remodelând intim societatea și omul; viața noastră.**

**P**ierduți în noianul de informații care ne modelează viața, copleșiți de viteza unor fenomene tehnologice care ne ridică pe creste de măreție și spaimă fragila noastră plută numită „bun simț”, trăim clipa ce ni s-a dat mai mult în defensivă decât atacând, mai mult rezistând decât înfruntând. Deși prima regulă a oricărei lupte este să-ți înțelegi adversarul.

Vă propun, în deschiderea acestui grupaj de articole dedicate ultimului miracol în siliciu, anunțat de Intel sub numele de cod P6, un pas înapoi, pe terenul cert al faptelor deja trăite, de unde certitudinile și speranțele noastre își trag rădăcinile. Într-o grădină, interioară măcar, în care fiecare ne retragem pentru meditație. Câteva idei - schițe ale unor tablouri pentru o expoziție...

**Unelte noi** - produse ale acestei noi tehnologii informaționale, fundamental diferite de orice altceva realizat de celelalte industrii (poate cu excepția ingineriei genetice).

Majoritatea timpului nostru se consumă acum într-o luptă surdă de a adapta paradigmele „restului lumii” la unicitatea acestei industrii informaționale. Fundamentul acestei industrii se află într-un obiect deja banal dar și excepțional, pe care omenirea l-a realizat la acest sfârșit de mileniu - microprocesorul. O așchie de siliciu în care se cresc celule - tranzistoare. În care acestea formează organe - mai nou unități logice și matematice multiple cu funcții executive dar și de autocontrol. În care se înscrie un cod „genetic” (firmware - programele încorporate în structura de siliciu) care îi va determina comportarea și modul de comunicare cu lumea exterioară. Și care, cu acest nou exponent al Intel-ului, va avea și o memorie intrinsecă de mare capacitate și foarte rapidă.

Greșim aplicând percepția tradiției meșteșugărești sau industriale produselor informatice. Ele evoluează spectaculos de rapid. Ele nu sunt făcute decât ca să trăiască o secundă, un val, o versiune. Ele nu sunt produse perfecte la care mulți se așteaptă. Nu sunt făcute să dureze. Sunt făcute să ne însoțească un timp. Sunt făcute să le schimbăm. De aceea o mare parte a acestei industrii, deși aspectul pare surprinzător, este focalizată pe dezvoltare și nu pe cercetare fundamentală. Oamenii trebuie să se obișnuiască cu gândul că aceste produse nu sunt perfecte - și poate cel mai semnificativ „eveniment” la care trebuie să medităm, din acest punct de vedere, este recentul defect descoperit în actualul lider al familiei de microprocesoare de la Intel - Pentium. La fel, producătorii din această industrie trebuie să se adapteze și ei producției de masă, în care produsul devine „de succes” atunci când se banalizează rapid - tocmai prin servirea de excepție a nevoilor consumatorului. Oamenii trebuie să renunțe la obiceiul de a aprecia un produs, gândindu-se conștient sau nu la felul în care acesta a fost făcut. De cele mai multe ori, mai ales după ce tehnologi-

ile informaționale au început să pătrundă masiv în viața socială, oamenii obișnuiți au reacționat la aceste produse fie fetișizându-le fie respingându-le. Noi cei din interiorul lumii informatice trebuie să-i obișnuim pe ceilalți cu ideea că un produs informatic, hardware sau software, este o unealtă și nimic mai mult. Că nici noi nu-l cunoaștem la modul intim, dar acceptăm relativitatea acestei cunoașteri pentru că ele nu trăiesc decât o clipă, pentru că ele ne însoțesc doar o foarte scurtă perioadă, pentru că noi am început să ne obișnuim cu ideea că toată viața trebuie să învățăm (altfel e greu de conceput că vom supraviețui). Producătorii, pe de altă parte, sunt confrunțați, dintr-o altă perspectivă, cu același aspect „trecător” al unor produse extraordinare de complexe. Ei trebuie să-i dea utilizatorului sentimentul utilității și încrederii în forța și productivitatea acestor unelte, fără a-l face să se simtă stupid încercând să le folosească. Poate în această total distorsionată fațetă a paradigmei „cerere-ofertă” stă una din cheile înțelegerii fenomenului informatic.

**Comunicația** - un aspect intrinsec al ființei umane își schimbă și ea fundamentele.

Îndreptându-ne antenele spre cer și încercând să prindem frânturile unor mesaje extraterestre, nu realizăm pe deplin că în jurul nostru au apărut nu numai unelte de comunicare interumane deosebit de sofisticate dar am început efectiv să trăim un alt mod de comunicare - cel cu uneltele pe care le folosim, cu produsele acestei tehnologii informaționale. Acestea nu trebuie văzute ca alte inteligențe, ci ca sumă a inteligenței creatoare a unor echipe de oameni care, încercând să modeleze „interfața” acestor produse, ne modifică chiar modul de percepere al comunicării. Iar noi, cumpărând aceste produse, validăm această interacțiune (comunicare), și mai mult, cerem producătorilor perfecționarea sau inventarea altor modalități noi.

**Viteza** - un parametru fizic al mișcării - nu cea obișnuită cu care ne deplasăm și care este limitată de întinderea pasului sau puterea mașinii care ne prelungește limita trupului. Nu viteza luminii sau a privirii - cu care curge și sângele acestor noi creații ale noastre - microprocesoarele. Viteza supraluminică - warp-ul - sau pe limba strămoșească - iute ca gândul - aceasta este noua stare la care ființa umană trebuie să se adapteze, căci acolo duce marșul pe care l-am pornit demult, atunci când am deschis în noi forțele conștienței.

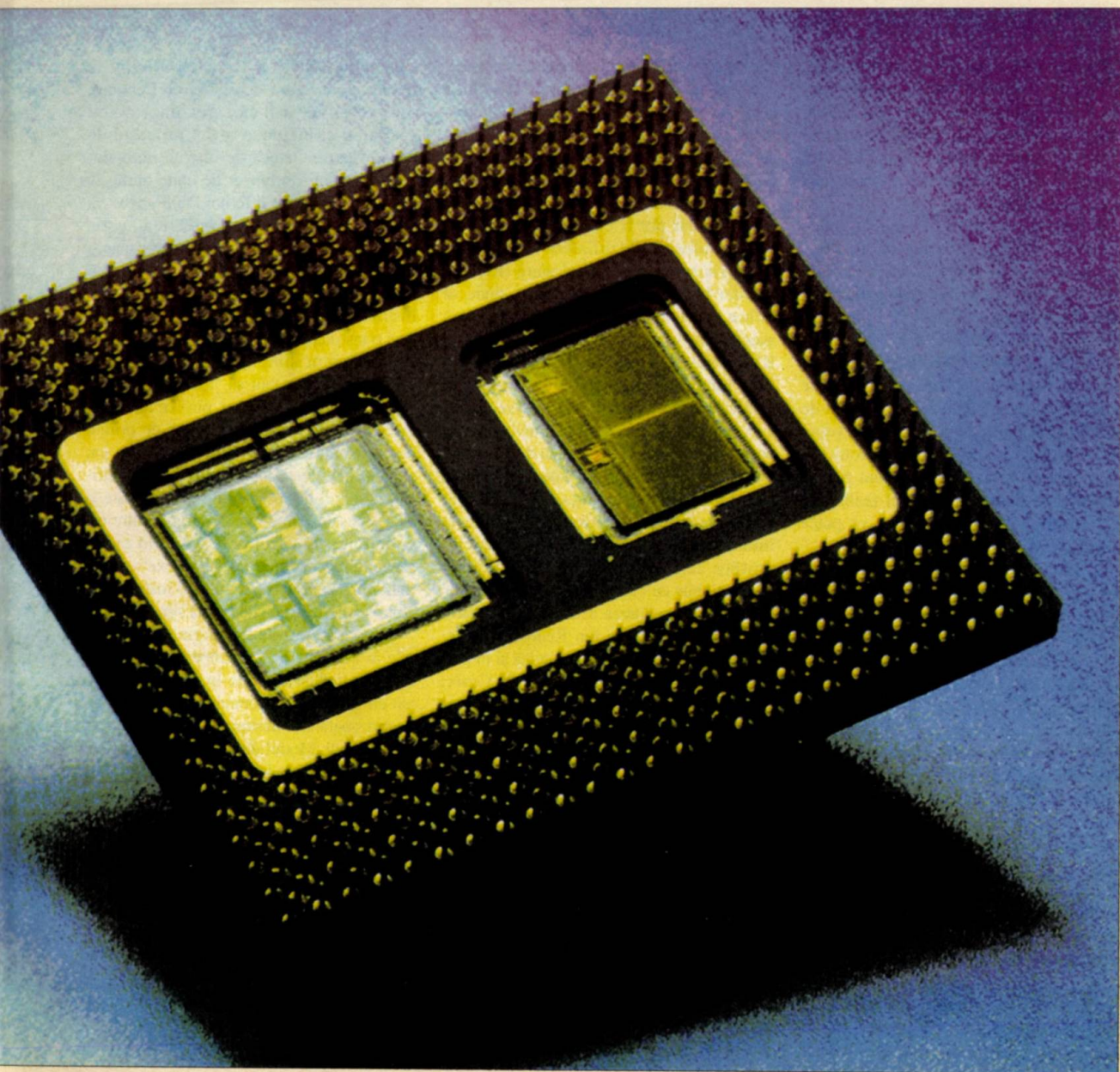
Ritmul acestei mișcări din ce în ce mai accelerate, forța dată de noile unelte, ordinea pe care o căutăm încercând să comunicăm și să co-stăpânim informația, relativitatea - cu care trebuie să ne învățăm, devreme ce timpul se comprimă în mod real - sunt parte a marșului la care participăm.

Toate acestea ne aparțin prin faptul că le petrecem trăind.

—Adi Pop



# P6





# THE NEXT GENERATION: P6

**Microprocesorul Intel P6, cel mai tânăr vâstar al dinastiei x86, este la ora actuală cel mai performant microprocesor CISC. Sau e deja RISC?**

**ATTILA DARVAS**

**R**eușind să treacă cu succes momentul dificil reprezentat de "the Pentium bug" și învățând puțin nu numai din greșeli, ci și de la concurență, Intel prezintă cel mai performant microprocesor compatibil x86, comparabil ca performanțe cu procesoarele din categoria RISC.

P6, prezentat la CeBIT '95, se remarcă de la prima vedere prin forma deosebită - datorată memoriei cache de nivel 2, integrată în capsulă, dar ca un al doilea cip - și numărului mare de pini: 387. Performanțele duble față de un PENTIUM la 100 Mhz - 200 SPECint92 și 200 SPECfp92 - sînt efectul integrării a 21 de milioane de tranzistori, puși să "lucreze" la un ritm de 133 MHz. Tehnologia pentru prima versiune de P6 este BiCMOS 0,5microni 4M (patru straturi metalice), dar deja pentru anul viitor se prevede un model realizat în tehnologie de 0,35 microni care va putea lucra la 200MHz.

Magistrala sistem (System Bus) are la bază o concepție nouă și permite transferuri mult mai rapide. Mai mult decît atît, este posibilă realizarea unor sisteme multiprocesor, prin conectarea a patru procesoare la magistrală - nota bene, fără alte componente auxiliare.

Instrucțiunile de tip x86 sînt traduse intern în micro-operații de lungime fixă, denumite de Intel uops (pronunția fiind "iuops") și executate de unitatea de execuție superscalară, decuplată; aceasta are la bază o concepție de lucru nouă - "execuție dinamică" - bazată însă pe tehnici care s-au mai văzut, fie la concurență (Cyrix, NexGen, AMD), fie prin procesoare de clasă RISC; printre acestea, redenumirea registrelor și posibilitatea de execuție într-o ordine diferită a instrucțiunilor.

Microarhitectura internă la P6, rupînd tradiția arhitecturilor Intel x86, deși prezintă pe alocuri asemănări cu cea a concurenței,

realizează performanțe superioare acestora.

Unitatea centrală poate fi privită ca fiind alcătuită din două părți mari: partea de prelucrare în ordinea dată a instrucțiunilor și partea de execuție într-o ordine diferită a lor (in-order și respectiv out-of-order). Instrucțiunile sînt aduse în ordine în unitatea centrală, dar pot fi executate apoi într-o ordine diferită. Rezultatele se depun în memoria tampon de reordonare (ROB - reorder buffer, cu 40 de intrări), unde se reface ordinea corectă. (Un mod de lucru asemănător se regăsește în microprocesorul K5, proiectat și produs de AMD). P6 nu face numai ceea ce trebuie; utilizînd o tehnică numită "execuție speculativă" - execuția anticipată a unor instrucțiuni, care s-ar putea să ajungă la rînd - viteza de procesare mai cunoaște un spor. Unitatea de execuție "în afara rîndului" a microinstrucțiunilor este un alt element care contribuie la îmbunătățirea esențială a performanțelor unității centrale față de Pentium, unde instrucțiunile cu cicluri multiple de execuție provocau suspendarea activității procesorului pînă la terminarea lor. Redenumirea registrelor (soluție tehnică existentă și în procesorul M1, proiectat și produs de Cyrix) permite eliminarea problemelor datorate unui număr relativ redus de registre generale la arhitecturile x86. Implementarea acestei tehnici este realizată cu ajutorul a două structuri, tabela de registre alternative (RAT - register alias table) și setul de registre reale (RRF - real register file). Integrarea memoriei cache de nivel 2 (Level-2 cache) în aceeași capsulă cu unitatea centrală și accesarea ei prin intermediul unei magistrale dedicate este o altă noutate. Să trecem toate acestea încă odată în revistă, ceva mai amănunțit.

## **Micro-operații**

Memoria cache pentru instrucțiuni permite

încărcarea (fetch) a 16 octeți *aliniați* la fiecare ciclu - spre deosebire de Pentium, care permitea și încărcarea unor octeți nealiniați și îngreuna astfel procesul de decodificare. Octeții de instrucțiune sînt transferați într-un buffer de unde ajung în trei decodificatoare diferite. Dintre acestea, primul, situat la începutul bufferului, poate decodifica orice instrucțiune x86; următoarele două "se descurcă" numai cu instrucțiuni simple, de tip registru-registru. Instrucțiunile sînt decodificate în ordine, deci o instrucțiune complexă ce ajunge la un decodificator simplu - care nu o poate decodifica - va trebui să "aștepte", blocînd și instrucțiunile următoare, pînă ce ajunge la început de buffer și va fi tratată de primul decodificator. Acest mecanism face ca, atunci cînd există instrucțiuni de decodificat, numărul de instrucțiuni decodificate și deci "lansate" simultan să varieze între cel puțin una - în cazul nefericit cînd există secvențe de instrucțiuni complexe - și cel mult trei - în cazul fericit cînd o instrucțiune complexă este urmată de două simple.

Decodificatoarele transformă instrucțiunile în secvențe de microoperații (uops) de lungime fixă de 118 biți. În cadrul acestora, atît cîmpul pentru operandul sursă și cîmpul pentru operandul destinație au lungime fixă - 32 de biți. Modul de lucru load/store specific RISC face ca instrucțiunile cu referință către memorie să genereze o secvență de microinstrucțiuni de tipul încărcare - execuție în unitatea aritmetică/logică ALU - memorare. Deoarece numai decodificatorul general poate furniza pînă la patru uop, el este singurul care poate decodifica instrucțiunile complexe. Și tot el este singurul secondat de un secvențiator - pentru a permite decodificarea în mai multe cicluri a instrucțiunilor complexe, cele care generează și mai mult de patru uop.

ROB (reorder buffer) este memoria tam-



pon de reordonare; aici se depun rezultatele execuției microinstrucțiunilor, care sînt marcate pentru a putea restabili ordinea corectă după execuție. Fiecare din cele 40 de poziții în ROB oferă loc pentru rezultatul unei uop de încărcare sau de calcul. În strînsă corelație cu ROB se află tabela de registre alternative RAT și setul de registre reale RRF. La introducerea unei microinstrucțiuni în ROB, RAT determină dacă operandul sursă trebuie luat din RRF sau tot din ROB; această din urmă situație are loc de exemplu atunci cînd registrul destinație al unei uop anterioare coincide cu cel specificat ca registrul sursă în microinstrucțiunea curentă. În acest caz, numărul registrului sursă este înlocuit cu un pointer către intrarea corespunzătoare din ROB, iar tabela RAT este actualizată corespunzător. Prin acest mecanism este realizată redenumirea dinamică a registrelor, ROB dispunînd de 40 de poziții

- registre generalizate - care pot conține informațiile din orice registru, întreg sau de virgulă flotantă.

Un efect imediat al acestei tehnici constă în faptul că instrucțiunea FXCH (floating point exchange) este executată în ROB și nu în FPU, cum ar părea normal. Instrucțiunea - una din cele mai des utilizate instrucțiuni de virgulă mobilă, care interschimbă între ele conținutul vîrfului stivei de registre FP cu cel al unui alt registru din stivă - este tratată de P6 prin simpla redenumire a două registre.

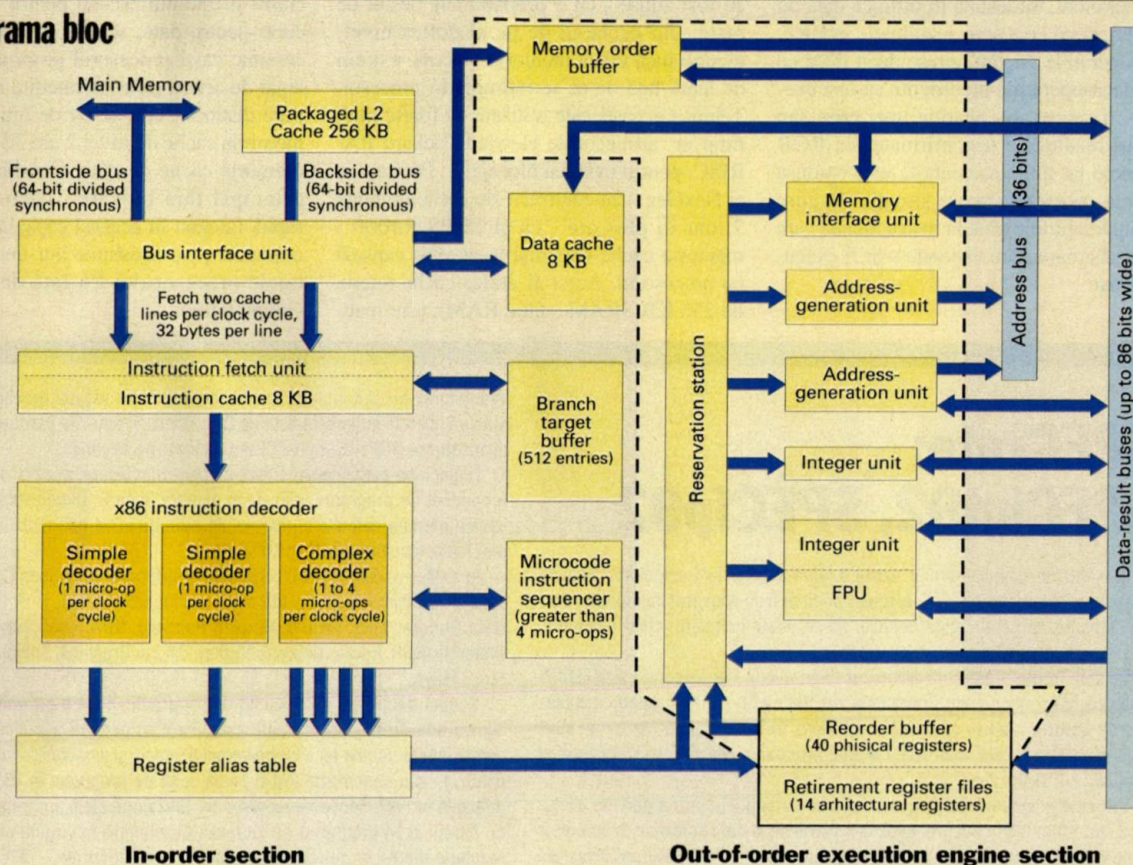
RS (reservation station) - "stația de rezervare" - primește microinstrucțiunile din ROB (cel mult trei pe ciclu). Pot fi în așteptarea execuției cel mult douăzeci de uops; acestea trebuie să aștepte ca operandii sursă să fie disponibili în ROB și, cînd acest lucru se întîmplă, sînt marcate ca fiind pregătite de execuție.

## Execuția out-of-order

Din stația de rezervare, microinstrucțiunile sînt dispecerizate către cinci unități de execuție distincte: două de calcul, una de încărcare și două de memorare (una pentru date și una pentru adrese). Memorările necesită o microoperație adițională pentru transferul datei de memorat. Deoarece fiecare subunitate din unitatea de execuție are doar o intrare, există restricții în gruparea uops pentru execuția în același ciclu, și evident numai cîteodată toate cele cinci unități de execuție vor putea lucra în paralel. Repartizarea instrucțiunilor spre execuție se face după un algoritm pe care Intel nu l-a făcut public, dar care în principiu ține cont de felul de uops și de durata prezenței în RS.

Cele două ALU - una complexă, avînd și unitate de virgulă flotantă FP, și una simplă - efectuează majoritatea calculului. Faptul

## Diagrama bloc



P6 preia instrucțiuni x86 fie din șirul de instrucțiuni de executat, fie de la adrese anticipate, păstrate în bufferul de ramificații posibile. Un decodor paralel convertește instrucțiunile în microinstrucțiuni și le asignează registrelor din bufferul de re-ordonare. Stația de rezervare dispecerizează

microinstrucțiunile, dînd de lucru simultan - în paralel - la cinci unități de execuție. După execuția unei microinstrucțiuni, rezultatele acesteia sînt depuse în setul de registre de "retragere", după care se reface ordinea originală a programului.



că cea de-a doua unitate aritmetico-logică este mult simplificată, neputând efectua deplasări, înmulțiri sau împărțiri, nu diminuează semnificativ performanțele P6.

Cele două unități de generare a adresei conțin fiecare sumatoare cu patru intrări pentru lucrul cu toate componentele de adresă x86 (segment, bază, index, imediat) și de asemenea câte un sumator secundar pentru a putea face în paralel verificarea de depășire limită segment. Adresa rezultată este transferată în bufferul de reordonare memorie MOB pentru a aștepta aici pînă ce memoria cache de date devine disponibilă.

ROB poate primi pînă la trei rezultate pe ciclu, și anume de la ALU principal, de la ALU simplificat și ca rezultat al unei microoperații de încărcare. După scrierea rezultatului în ROB (sau MOB, după caz) microoperația este pregătită spre a fi retrasă ("pensionată"). ROB va retrage maxim 3 uops per ciclu, totdeauna în ordinea dată de program, după ce a scris rezultatele în RRF. Microoperațiile nu sînt retrase decît după ce toate microoperațiile precedente au fost executate cu succes. La apariția unei erori sau excepții rezultatele neconfirmate din ROB sînt șterse iar unitatea centrală este readusă la starea corespunzătoare situației în care toate instrucțiunile pînă la instrucțiunea care a generat eroarea sau excepția s-ar fi executat normal.

## Memoriile cache

Procesoarele moderne nu ar putea obține performanțele actuale fără existența unei memorii cache integrate. Datorită setului redus de registre generale disponibile pentru x86 - care din această cauză trebuie să acceseze deseori memoria - problema este și mai acută. P6 are - ca și Pentium - o memorie cache pentru date și una pentru instrucțiuni, fiecare cu o capacitate de 8K și avînd lungimea liniei de 32 bytes. Cache-ul de instrucțiuni este de patru ori asociativ și are o magistrală de 128 biți, iar cache-ul de date este dublu asociativ și are două porturi de date, pentru două magistrale, fiecare de lățime de 64 biți. Cache-ul de date lucrează în modul fără-blocare (non blocking), adică poate satisface alte cereri de date chiar și după ce una din cereri a "eșuat" (miss - dată neprezentă în cache), urmînd ca cererea respectivă să fie servită abia după ce datele au fost aduse - cu o probabilitate destul de mare, din cache-ul de pe al doilea nivel, eviînd încă odată memoria externă, extrem de lentă față de ce se întîmplă în procesor. Tehnica aceasta este utilizată de foarte mult timp în arhitecturile Hewlett-Packard PA-RISC, pentru evitarea blocajelor. P6 are - ca și NexGen - un controller de cache de nivel 2, dar în plus are - ca și MIPS R4000 - memoria cache integrată în aceeași capsulă cu procesorul. Acest al doilea cache intern, de 256 KB SRAM (static RAM), este reali-

zat cu ajutorul a 15,5 milioane de tranzistori. Două lucruri ar trebui să surprindă la acest număr: a) de ce așa de mulți tranzistori pentru atît de puțină memorie și b) de ce e totuși mai mic fizic cipul de memorie decît cel de unitate centrală, cînd acesta din urmă e realizat cu "numai" 5,5 milioane de tranzistori. Răspunsurile sînt simple: memoria cache e SRAM, nu DRAM, diferența esențială fiind că un bit DRAM este realizat cu un singur tranzistor și are nevoie de refresh, pe cînd un bit SRAM este realizat din 6 tranzistori (la P6) și nu are nevoie de refresh - ceea ce-l face mai rapid și mai scump. Iar diferența de mărime între cele două cipuri se explică prin faptul că tranzistorii pentru memorii pot fi realizați la o de-sime mult mai mare decît cei pentru componentele logice, chiar dacă se folosește aceeași tehnologie.

Cache-ul de nivel 2 este de patru ori asociativ și este utilizat atît pentru instrucțiuni cît și pentru date; se află pe același suport ceramic ca și procesorul propriu-zis și este legat de acesta prin intermediul unei magistrale distincte, lată de 64 de biți. O linie în memoria cache de nivel 2 are 32 bytes, ca și memoria cache de date. Combinația cache principal fără blocare - cache secundar rapid, integrat în aceeași capsulă, reprezintă o noutate și se constituie într-unul din avantajele procesorului P6 față de produsele competitorilor.

## SPECrate: SPECint92, SPECfp92

"În industria calculatoarelor există 3 feluri de minciuni: minciuni, minciuni blestemate și benchmark-uri" - și totuși, oricît ar fi de adevărat că merele nu se pot compara cu perele, este necesar să se poată compara, chiar cantitativ, puterea procesoarelor.

Valorile "brute" - MIPS ("Millions of Instructions Per Second") și MFLOPS ("Millions of Floating-point Operations Per Second") - au fost repede completate de seturi de teste ceva mai complexe, care să spună ceva mai mult despre puterea și eficiența reală a unui procesor: Whetstone, Dhrystone și Linpack.

Whetstone este primul program special conceput pentru a permite evaluarea performanțelor unui procesor. S-a pornit de la date statistice despre programe numerice utilizate pe la începutul anilor '70 la National Physical Laboratory din Anglia. Parcurgînd exact 1.000.000 de "instrucțiuni Whetstone" - instrucțiuni abstracte, independente de procesor - testul exprimă rezultatul în kWips (Kilo Whetstone Instructions Per Second).

Dhrystone a pornit de la un studiu relativ la frecvența anumitor elemente de program (atribuiri, tipuri de date, localitatea operanzilor) în programe de sistem: compilatoare, sisteme de operare, editoare etc. Spre deosebire de

Whetstone, nu sînt incluse în test operațiuni de virgulă mobilă; unitatea de măsură utilizată îndeobște este de Dhrystones/s, sau cîte parcurgeri ale buclei de măsurare (100 instrucțiuni C) sînt realizate pe secundă.

Linpack nu este special conceput pentru evaluare, ci este un extras dintr-un pachet de programe utilizate în algebra liniară. Dimensiunea matricii de intrare permite calculul numărului de operații în virgulă mobilă ce trebuie efectuate; rezultatul se dă în MFLOPS.

În 1988, s-a născut SPEC - System Performance Evaluation Cooperative - la care s-au afiliat între timp toți marii producători: AT&T, Bull, CDC, Compaq, Data General, DEC, Fujitsu, Hewlett-Packard, IBM, Intel, Intergraph, Mips, Motorola, NCR, Prime, Siemens Nixdorf, Silicon Graphics, Solbourne, Stardent, Sun, Unisys.

Scopul declarat - o secvență de programe, bazate pe aplicații mari din "lumea adevărată", dar normate astfel încît să permită o evaluare decentă a puterii unui procesor (și a compilatorului folosit, și a opțiunilor activate la compilare...) - s-a concretizat într-o primă suită de programe în 1989, revăzută și adăugită în 1992. Secvența de teste din 1992 cuprinde 6 programe ce lucrează cu întregi și 14 programe ce lucrează cu numere în virgulă mobilă. Valorile rezultate din teste generează un fel de "notă generală" - SPECint92 pentru partea de tratare a întregilor, SPECfp92 pentru partea de tratare a numerelor reprezentate în virgulă mobilă.

(Raportînd timpul de execuție pentru o trecere prin programul de evaluare la timpul necesar de execuția programului pe un etalon - definit mai de mult ca fiind un VAX11/780 - se obțin niște valori a căror medie geometrică definește SPECint92 și respectiv SPECfp92).

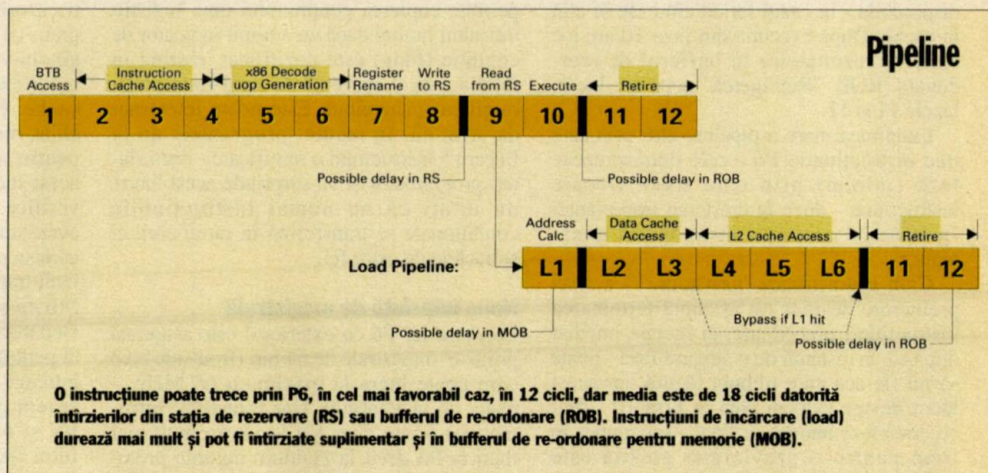


## Pipeline cu 12 faze

Pentru a accelera execuția programelor s-a realizat la P6 un mecanism pipeline cu mai multe faze. În prima fază se calculează următoarea adresă de încărcare (fetch), prin accesarea unității BTB (branch target buffer), unde se caută adresa instrucțiunii următoare. Dacă aceasta este deja pregătită acolo, atunci procesul de încărcare instrucțiune este orientat către locația de memorie indicată. Dacă nu, procesorul continuă cu următoarea adresă în secvență. Calculul adresei următoare nu este decât uneori o simplă incrementare: poate că trebuie făcută o ramificare a programului, poate că o întrerupere trebuie tratată... Accesul la memoria cache de instrucțiuni se întinde pe două cicluri și jumătate, ceea ce permite ca ceasul procesorului să lucreze la o frecvență mai mare. P6 preia două linii de cache, de câte 32 de bytes fiecare, marchează limitele fiecărei instrucțiuni și pasează în final 16 octeți aliniați către decodificatoare. Trebuie preluate două linii de cache pentru că instrucțiunile x86 pot fi lungi, astfel încât e foarte posibil ca o instrucțiune să treacă de pe o linie cache și pe următoarea. Iar marcarea limitelor este importantă pentru că instrucțiunile x86 au lungime diferite - între 8 și 120 de biți - astfel încât nu este evident unde începe și unde se termină o instrucțiune (instrucțiunile RISC sînt mai ușor de încărcat pentru că au o lungime fixă - 32 de

biți). Instrucțiunile trec apoi la decodificare și generarea de microinstrucțiuni, ceea ce poate dura alte două faze și jumătate. La terminarea celei de-a șasea faze, instrucțiunile sînt transformate în uops - mult mai ușor de manevrat decât instrucțiunile din care provin, pentru că au o structură și o lungime fixă. Marea majoritate a instrucțiunilor x86 pot fi transformate într-o singură microinstrucțiune - nu însă și cele mai complexe. În cel mai defavorabil caz - exceptînd prefixele de repetare, buclele sau operațiile pe șiruri - o instrucțiune este transformată într-o secvență de 204 microinstrucțiuni. În faza 7 are loc (eventuala) redenumire a registrelor; în faza 8 are loc scrierea în stația de rezervare RS, după care pot să apară eventual întârzieri, în funcție de operanzi (s-ar putea

ca aceștia să nu fie încă pregătiți). În faza 9, RS decide dacă există microinstrucțiuni care să poată fi repartizate către una din unitățile de execuție. La P6 este posibilă transmiterea operanzilor (operand bypass) astfel încît aceștia să fie disponibili în ciclul imediat următor. RS va încerca aducerea următoarei uop la unitatea corespunzătoare de execuție în ciclul următor. Execuția are loc în faza 10, într-un singur ciclu pentru microinstrucțiuni simple și pe mai multe cicluri la microinstrucțiuni complexe sau de virgulă flotantă. Microinstrucțiunile de încărcare și memorare își generează adresele într-un singur ciclu și sînt înscrise în MOB; dacă MOB este gol, o încărcare va ajunge direct la cache-ul de date, dar vor fi necesare cel puțin alte trei cicluri pînă ce datele vor fi



Programele ce definesc suita SPEC Benchmark:

### CINT92

008.espresso (C, Logic Design)  
022.li (C, Interpreters)  
023.eqntott (C, Logic Design)  
026.compress (C, Data Compression)  
072.sc (C, Spreadsheet)  
085.gcc (C, Compiler)

- generează și optimizează PLA-uri (circuite logice)
- utilizează un interpretor LISP pentru rezolvarea problemei celor nouă dame utilizînd un algoritm de backtracking recursiv
- translatează reprezentarea logică a unei ecuații Booleene într-o tabelă de adevăr
- comprimă fișiere de intrare utilizînd algoritmul Lempel-Ziv
- calculează bugete, amortizări etc. într-un spreadsheet ce se bazează pe "curses" UNIX
- translatează surse C preprocesate în cod mașină optimizat pentru Sun-3

### CFP92

013.spice2g6 (F, FORTRAN, Circuit Design)  
015.doduc (F, Simulation)  
034.mdljdp2 (F, Quantum Chemistry)  
039.wave5 (F, Electromagnetism)  
047.tomcatv (F, Geometric Translation)  
048.ora (F, Optics)  
052.alvinn (C, Robotics)  
056.ear (C, Medical Simulation)  
077.mdljdp2 (F, Quantum Chemistry)  
078.swm256 (F, Simulation)  
089.su2cor (F, Quantum Physics)  
090.hydro2d (F, Astrophysics)  
093.nasa7 (F, NASA Kernels)  
094.fpppp (F, Quantum Chemistry)

- simulează funcționarea circuitelor analogice (dublă precizie - DP)
- face simularea Monte-Carlo a evoluției în timp a unui model termohidraulic a unui reactor nuclear (DP)
- rezolvă ec. de mișcare pentru un model de 500 de atomi interacționînd via potențialului idealizat Lennard-Jones (DP)
- rezolvă ecuații de particule și Maxwell pe o celulă carteziană (simplă precizie - SP)
- generează sisteme de coordonate bidimensionale în jurul unor domenii geometrice generale (DP)
- trasează raze printr-o suprafață optică conținînd suprafețe sferice și plane (DP)
- instruieste o rețea neuronală utilizînd propagarea înapoi (SP)
- simulează urechea umană prin conversia unui fișier de sunet într-o cochieagramă, utilizînd transformata Fourier rapidă și alte funcții matematice (SP)
- ca și 034.mdljdp2, dar în simplă precizie
- rezolvă sistemul de ecuații caracterizînd ape de mică adîncime utilizînd aproximări cu diferențe finite (SP)
- calculează masele particulelor elementare în cadrul teoriei Quark Gluon (DP)
- folosește ecuațiile hidrodinamice Navier Stokes pentru calculul unor jeturi galactice (DP)
- execută șapte nuclee de programe, reprezentative pentru operații des utilizate în aplicații NASA, cum ar fi transformate Fourier și calcule cu matrici (DP)
- calculează derivați integrali multi-electron (DP)

—Ioșif Feticchi



disponibile - în cazul fericit când ele se află în cache. După execuția din faza 10 are loc scrierea rezultatelor în bufferul de reordonare, ROB. "Retragerea" uops are loc în fazele 11 și 12.

Lungimea mare a pipeline-ului prin care trec instrucțiunile P6 - cele douăsprezece faze (minim) prin care trece fiecare instrucțiune - duce la creșterea importanței "prezicerii" corecte a instrucțiunii următoare.

Cum instrucțiunea "următoare" - a cărei prelucrare desigur nu așteaptă terminarea instrucțiunii precedente, ci începe imediat după ea, la distanță de o singură fază - poate să nu fie cea care trebuia făcută, iar acest lucru devine evident abia în faza 10 - deci cu două faze înainte de final - sancțiunea în timp pentru o previziune greșită este majoră: cel puțin 11 cicluri mașină executate "în vînt". Din această cauză, rolul BTB (branch target buffer) este esențial; acesta are 512 intrări organizate ca o memorie cache de patru ori asociativă, dimensiunea dublă față de Pentium și un algoritm (Yeh) de anticipare adaptiv, mai performant, ce utilizează 4 biți pentru un "istoric" al ramificărilor și poate recunoaște și prevedea secvențe repetabile de ramificări, de genul TRUE-TRUE-FALSE.

Evitarea anticipării eronate este sprijinită și de introducerea unei noi instrucțiuni (una din extrem de puținele modificări aduse setului de instrucțiuni, aproape identic cu cel al unui 386) și anume de deplasare condiționată, CMOV. Această instrucțiune

permite copierea conținutului unui registru într-altul numai dacă un anumit indicator de condiție (Flag) este poziționat, evitînd în felul acesta o secvență de tipul testează-și-ramifică programul. Este poate interesant de știut că, în medie, programele au la fiecare 5 instrucțiuni o ramificare - dacă sîntei programator și vă surprinde acest lucru, nu uitați că nu numai instrucțiunile condiționale se transformă în ramificări, ci și buclele de orice fel.

## Noua interfață de magistrală

Legătura lui P6 cu exteriorul este asigurată printr-o magistrală de 64 biți (frontside bus) care poate lucra la maximum 66 MHz - exact ca la Pentium. Dar transferul informațiilor poate avea loc la viteze mult mai mari la P6 decît la Pentium datorită protocolului de bus complet modificat - "split-transaction protocol". Dacă Pentium-ul, atunci cînd citește de pe bus, trimite adresele, așteaptă ca datele să fie pregătite și apoi le citește - ocupînd magistrala pe toată durata tranzacției - P6 permite efectuarea de transferuri simultan cu așteptarea rezultatelor. Pînă la 8 tranzacții pot fi lansate simultan. Arbitrarea se face cu semnale separate, în paralel cu transferul de date. Pentru a garanta coerența datelor între memorie și cache-uri, P6 implementează protocolul de coerență cunoscut sub numele de MESI (modified, exclusive, shared, invalid). Acesta garantează coerența memoriei cache atît în sisteme cu un singur procesor, cît și în sisteme multiprocesor; evită deasemenea

necazurile pe care le poate provoca un program ce conține cod care se automodifică - gîndiți-vă la ce se întîmplă dacă un program modifică secvențe care deja sînt "duse" în cache. P6 detectează astfel de situații și, chiar mai mult, dedică un registru special pentru a contoriza de cîte ori se întîmplă acest lucru. Un sistem de operare ar putea verifica ce se întîmplă, generînd eventual avertismente corespunzătoare. Adresele sînt trimise pe un bus separat de 36 de biți, astfel încît transferul de date poate avea loc la 528 Mbyte/sec o perioadă nedefinit de lungă. Deoarece există în plus o magistrală distinctă pentru cache-ul de nivel 2 (backside bus), întreaga capacitate de transfer a magistralei sistem poate fi utilizată pentru operații de I/E și acces la memorie. (La această oră, Intel încă nu a făcut publice detaliile de funcționare ale noii magistrale, acest lucru urmînd să se întîmple la o dată încă neprecizată).

Noua magistrală sistem a lui P6 permite interconectarea directă, pin la pin, a pînă la patru procesoare P6, pentru realizarea de sisteme multiprocesor performante, ideale ca servere în rețele sau ca stații de lucru. Ca și la Pentium, P6 încorporează un controller de priorități la întreruperi avansat (APIC), simplificînd proiectarea sistemelor multiprocesor. Iar capacitatea magistralei - susține Intel - este suficientă pentru a permite conlucrarea a patru procesoare P6 fără o diminuare semnificativă a performanțelor individuale. Iar clustere de cîte patru procesoare pot fi folosite pentru realizarea unor sisteme multiprocesor mai complexe.

Specificațiile pentru nivelele de semnal pe magistrală s-au modificat și sînt de 1,5 V, corespunzînd așa-numitului GTL (Gunning Transceiver Logic). Nivelul mai mic reduce timpii de stabilizare a semnalelor - și deschide calea funcționării la frecvențe mari.

## Consumul de putere

Cu toate că s-a reușit realizarea procesorului pe o pastilă de siliciu doar cu 4% mai mare ca cea pe care este realizat un Pentium, totuși cele 4,5 milioane de tranzistoare pentru logică, 1 milion pentru cache și alte 15,5 milioane pentru cache L2 au un consum ridicat deocamdată în comparație cu celelalte microprocesoare compatibile x86. Alimentarea lui P6 se face la 2,9V și nu la 3,3 ca la PENTIUM. Puterea disipată - maxim 20W și tipic 15W - este totuși foarte mică ținînd cont de faptul că procesoarele RISC comparabile ca performanțe consumă peste 30W. Capsula folosită este de tip "dual-cavity PGA" (Pin Grid Array) - așa spune Intel, în timp ce alte companii numesc capsulele de acest gen MCM (multichip module) - și este prevăzută cu un radiator de 2 cm înălțime pentru a ajuta disiparea.

## Cei 5 magnifici de pe piața PC-urilor

| Tip<br>Produs de<br>Ceas (în MHz) | P6<br>Intel       | Pentium<br>Intel  | K5<br>AMD       | M1<br>Cyrix      | Nx586<br>NexGen |
|-----------------------------------|-------------------|-------------------|-----------------|------------------|-----------------|
|                                   | 133               | 100               | 100             | 100              | 93              |
| <b>Performanțe</b>                |                   |                   |                 |                  |                 |
| SPECint92                         | 200               | 113               | 130             | 120              | 110             |
| SPECfp92                          | 200               | 82                | 75              | 70               | -               |
| <b>Concepție</b>                  |                   |                   |                 |                  |                 |
| Superscalar (căi)                 | 3                 | 2                 | 4               | 2                | 3               |
| Unități de execuție paralelă      | 5                 | 3                 | 5               | 4                | 3               |
| Anticipare ramificări             | dinamic           | dinamic           | dinamic         | dinamic          | dinamic         |
| Execuție speculativă              | da                | nu                | da              | da               | da              |
| Execuție în afara rîndului        | da                | nu                | da              | da               | da              |
| <b>Tehnologie (în microni)</b>    | <b>0.6 BiCMOS</b> | <b>0.6 BiCMOS</b> | <b>0.5 CMOS</b> | <b>0.65 CMOS</b> | <b>0.5 CMOS</b> |
| Număr de tranzistoare (mil.)      | 5,50              | 3,30              | 4,30            | 3,30             | 3,50            |
| Cache de nivel 1 (KB)             | 16 split          | 16 split          | 24 split        | 16 split         | 32 unified      |
| Cache de nivel 2                  | 256 KB            | extern            | extern          | extern           | extern          |
| Tip carcasa                       | MCM-C             | CPGA              | CPGA            | CPGA             | CPGA            |
| Număr de pini                     | 387               | 296               | 296             | 296              | 463             |
| Suprafața cipului (mm pătrați)    | 306               | 163               | ?               | 394              | 196             |
| Putere consumată (watt)           | 20                | 10                | 12              | 10               | 16              |
| <b>Date economice</b>             |                   |                   |                 |                  |                 |
| Livrabil din                      | sem. 2 '95        | mijl. '94         | sem. 2 '95      | sem. 2 '95       | finele '94      |
| Preț (la 1000 de bucăți)          | ?                 | \$673             | ?               | ?                | \$569           |





# Packard Bell



Noul chip al tehnologiei!

## TOTAL Technologies

### Sisteme profesionale Packard Bell

- PB Pentium 60 / 90 / 120
- PB 486 seria 450
- Intel inside
- Pentium OverDrive Ready
- PCI Bios built-in
- Plug & Play Ready
- Energy Star
- PB Spectria Multimedia

### Hardware & Software Intel

- Procesoare OverDrive
- Intel Smart Video Recorder PRO
- EtherExpress Pro with Flash cards
- NetPortExpress Print Server
- StorageExpress Backup System
- LANdesk Management Suite
- LANdesk Virus Protect
- LANdesk Traffic Analyst





**Producător și distribuitor de tehnică de calcul la prețuri competitive.  
CONDIȚII SPECIALE PENTRU RESELLERI.**

BB Computer  
REPREZENTANT AUTORIZAT  
AL FIRMELOR:



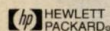
**3Com**

**Seagate**



**EPSON**

**OKI**



**Microsoft**

**3M**

- **CALCULATOARE** 386, 486, Pentium
- **COMPONENTE CALCULATOR**
- **REȚELE NOVELL**
- **PERIFERICE**
- **CONSUMABILE**
- **SOFTWARE MICROSOFT**
- **SOFTWARE SYMANTEC**
- **PRODUSE 3M**



**BB Computer** SRL

ARAD Bd. Revoluției 26-38 tel/fax: 057- 280555, 280666, 217583

- \* **TV BLASTER PRO** COMUTĂ ȘI CONVERTEȘTE IEȘIREA DE LA PLACA GRAFICĂ VGA SPRE TV
- \* **VIDI PC 24 RT** CAPTUREAZĂ ÎN CASCADĂ IMAGINI DE PE SURSE VIDEO
- \* **MEDIA PRO+/HIRES** ADUCE SEMNALUL VIDEO PE MONITOR ÎNTR-O FEREASTRĂ WINDOWS REDIMENSIONABILĂ. PERMITE CAPTURI DE IMAGINI ÎN MISCARE. LUCREAZĂ ȘI CU MS VIDEO FOR WINDOWS.
- \* **MEDIA STATION** INTRARE/IEȘIRE VIDEO/AUDIO. TV TUNER. CAPTURĂ ÎN SECVENȚĂ.
- \* **PC TV TUNER BANDĂ** CONTINUĂ. 1000 POSTURI PROGRAMABILE.

**interfețe VIDEO și  
interfețe MULTIMEDIA**

## State of the Art P6

### Performanțe - și previziuni

În comparație cu concurența, Intel și-a demonstrat încă o dată forța, plasându-se cu degajare în fruntea plutonului producătorilor de microprocesoare x86-compatibile. Dar că la Intel nimeni nu se culcă pe lauri și că a rămâne în frunte este mult mai dificil decât a ajunge acolo, o dovedește printre altele și colaborarea pe care Intel a angajat-o anul trecut cu Hewlett-Packard. Microprocesorul proiectat a rezulta din această colaborare - P7? - este așteptat cîndva în 1997 sau 1998. Nu s-a spus încă mare lucru despre proiect - în afara faptului că va reprezenta un plonjon în tehnologia RISC și că va fi compatibil cu toate softurile existente pentru procesoare x86 sau PA-RISC. În afară de aceste două seturi de instrucțiuni "moștenite", probabil că va avea și un set de instrucțiuni proprii. Pentru cazul în care acest proiect nu ar avea succesul scontat - lucru perfect posibil, date fiind multe necunoscute implicate în modul de abordare radical diferit, tehnologia cu care se experimentează, VLIW - Very Long Instruction Format, fiind oarecum exact opusul celei înspre care P6 a făcut un pas - Intel desigur pregătește în paralel și un P7 mai convențional. În așteptarea lui P7 - indiferent cum va fi el - vă doresc tuturor măcar un Pentium. □

**IMAGINEA PERFECTĂ  
COLOR SAU ALB/NEGRU  
NUMAI CU ECHIPAMENTE  
NEWGEN  
PREPRESS SOLUTION**



**Biro Technologies - srl**

TEL./FAX : 223 4649; 223 2030; 223 3791; 222 4925



## X86 - TRECUR, PREZENT ȘI VIITOR

Lumea este în continuă schimbare, și piața procesoarelor, în particular, nu face nici ea excepție. O prognoză corectă ne poate ajuta să economisim timp, bani și nevroze.

### ROMULUS MAIER

**C**alculatoarele personale au acum viață de efemeride. Ceea ce cumpărăm astăzi ca realizare de vîrf a tehnicii vom vinde mâine (în 1-2 ani) la kilogram, sau vom arunca. Calculatorul nu este însă decît suportul aplicațiilor, iar acestea au, sau ar trebui să aibă, o viață mai lungă. Alegerea platformei corespunzătoare este, pornind de la aceste considerente, vitală.

Ajunge să aruncăm o scurtă privire retrospectivă asupra anului trecut și să analizăm situația actuală, pentru a desluși cu probabilitate destul de mare ce se va întâmpla pe piața procesoarelor în viitorul apropiat.

#### Knocking on Intel's door

Cu toate că s-a bucurat de cea mai mare și mai agresivă campanie publicitară din istoria procesoarelor, Pentium nu a jucat un rol semnificativ în 1994. Avînd însă terenul pregătit, în ciuda erorii FPU, Pentium va fi, fără îndoială, procesorul anului 1995, chiar dacă și în acest an majoritatea procesoarelor vîndute vor fi încă 486.

În 1994 o singură companie - NexGen - a reușit să lanseze pe piață un competitor pentru Pentium. NexGen a reușit însă să vîndă doar cca. 4.000 de procesoare, ceea ce reprezintă mai puțin de 0,1% din piața lui Pentium.

AMD și Cyrix vor produce în serie cipuri care să concureze cu Pentium abia în a doua jumătate a lui 1995. Pentru acest an NexGen și AMD speră să vîndă între 500.000 și 1.000.000 de procesoare. Cyrix nu și-a făcut publice estimările, dar este improbabil că va vinde mai mult de 100.000 - 200.000 de procesoare.

Aceasta înseamnă că pe piața procesoarelor de clasă Pentium, Intel va continua să joace rolul dominant și că va deține peste 90% din piață.

Și în acest an majoritatea procesoarelor vîndute vor fi 486. Și la acest capitol, Intel este cu un pas înaintea competiției. Acest

avans poate însă să dispară în momentul în care Intel va înceta promovarea lui 486, în timp ce competitorii vor continua să mizeze pe el. Competiția pe piața de 486 este mult mai acerbă, procesoare din această clasă furnizînd AMD, Cyrix, IBM, Texas Instruments, SGS-Thomson și United Microelectronics Corp. (UMC).

Cel mai important eveniment al anului trecut l-a constituit însă alianța dintre Intel și Hewlett-Packard menită să realizeze o nouă arhitectură care să fie compatibilă la nivel binar atît cu x86 cît și cu PA-RISC. Cu toate că această alianță nu va avea efect pe termen scurt, primele cipuri urmînd a fi lansate abia în 1998, este pentru prima dată cînd Intel a recunoscut necesitatea de opera o schimbare majoră în arhitectură pentru a-și menține poziția de lider pe termen lung.

#### Pentium - de la 60 MHz la 75 MHz

Anul trecut Intel a livrat procesoare cu tactul cuprins între 60-66 MHz și 90-100 MHz. Livrarea cipurilor la 100 MHz a fost nesemnificativă pînă spre sfîrșitul anului, mai populare fiind cele la 90 MHz, disponibile în cantități mai mari și mai ieftine.

Procesoarele la 60 și 66 MHz au rămas populare din cauza prețului agresiv - un Pentium la 60 MHz costa la sfîrșitul lui 1994 383\$, mai puțin decît un 486DX2/66 la începutul lui '94 - și datorită faptului că lucrează la 5V, în timp ce procesoarele mai rapide lucrează la 3,3V. Lucrînd la tensiune mai redusă se reduce și con-

sumul de putere, în schimb sînt necesare seturi de cipuri la 3,3V și memorie cache care sînt mai scumpe și mai puțin accesibile.

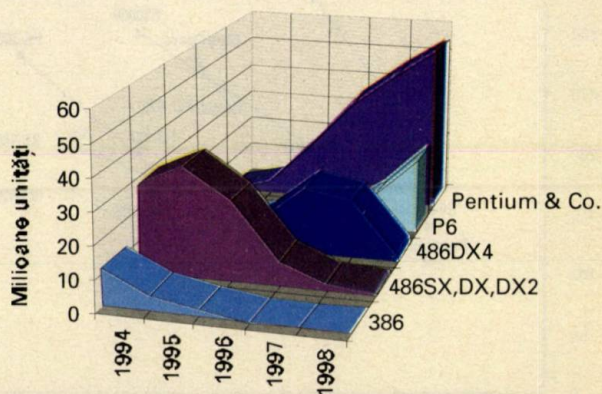
Spre sfîrșitul anului trecut Intel a lansat procesorul Pentium la 75 MHz, versiunea cu tactul cel mai scăzut care utilizează designul P54C, la 3,3V, în tehnologie de 0,5 microni. Gîndit inițial pentru a fi utilizat doar în notebook-uri, această versiunea va înlocui în cursul acestui an variantele cu tact mai scăzut, care lucrează la 5V.

#### Viteza lui Pentium crește

În timp ce în gama de jos (low-end) procesoarele la 60 MHz vor fi înlocuite de cele la 75 MHz, cele din gama de sus (high-end) vor fi înlocuite cu altele mai rapide. În această primăvară a fost anunțat Pentium la 120 MHz, primele echipamente putînd fi văzute în spatele cortinei la CeBIT, ceva mai tîrziu în acest an fiind așteptată versiunea Pentium la 150 MHz, codificată P55C.

Este posibilă și o versiune intermediară P55C cu tactul de 133 MHz, dar Intel nu a

#### Număr de microprocesoare vîndute



Livrări estimate pe tip de procesoare. Procesoarele din clasa Pentium vor crește ca importanță în acest an, dar vor ajunge să domine piața abia în 1996. (Surse: Computer Intelligence Infocorp, Microprocessor Report).



confirmat zvonurile. P55C va fi fabricat în tehnologie de 0,35 microni și probabil că producția de serie va începe abia din toamnă. Este de asemenea posibil ca P55C să aibă cache-ul dublat la 32K și să fie alimentat doar la 2,9V.

## P6 va întări supremația lui Intel

Cam în același timp cu lansarea lui P55C va fi lansat și P6. Microarhitectura lui P6 nu va fi esențial diferită față de cea a procesorului K5 de la AMD sau de cea a lui NexGen 586, în schimb, pe baza performanțelor estimate, P6 va fi cu cca. 50% mai rapid decât competitorii.

Intel estimează că P6 va avea viteza de 200 SPECint92 la 133 MHz. Primele modele de P6 vor fi produse cu aceeași tehnologie BiCMOS de 0,5 microni (pe care Intel o denumește de 0,6 microni) ca și procesoarele Pentium actuale. La Intel se testează deja primele prototipuri care rulează Windows și alte aplicații, dar probabil că lansarea primelor modele de serie echipate cu P6 va avea loc doar în trimestrul III al acestui an.

Primele procesoare P6 vor fi scumpe și vor fi mari consumatoare de putere (parcă am mai auzit asta), lucru ce va avea ca efect utilizarea lor doar în servere de mare performanță și în PC-uri foarte scumpe. Trecerea la tehnologia de 0,35 microni, estimată pentru trimestrul I '96, va rezolva aceste probleme și va permite mărirea tactului cu până la 50%. Aceste noi versiuni vor fi disponibile în cantități mici în 1996 și vor echipa PC-uri de serie începând din 1997. În 1998 vor fi disponibile o multitudine de procesoare P6, inclusiv o versiune în tehnologie de 0,25 microni.

## Accelerarea schimbării generațiilor

Intel dispunea de o singură echipă de proiectare pentru procesoarele x86, la Santa Clara în California, care a proiectat toate modelele până la Pentium, cadența de lansare pe piață fiind de un model nou odată la 4 ani. Ca urmare a eforturilor depuse de Intel de a reduce la jumătate ecartul dintre generații, în 1991 centrul de proiectare din Hillsboro, Oregon, care se ocupa de procesoarele din familia i960, a primit ca sarcină proiectarea lui P6, acesta fiind primul procesor care va fi lansat pe piață de această echipă.

Performanțele procesoarelor x86 au crescut până acum cu o rată de 50% pe an. Prin reducerea intervalului dintre generații la 2 ani creșterea de performanță rămâne însă aceeași. P6 va fi cu circa 50% mai rapid decât un Pentium.

Dacă Intel își va respecta graficul și va lansa P6 în acest an, acesta va face presiuni și asupra procesoarelor RISC, depășind ca performanță modelele low-end PA-RISC și MIPS. Piața procesoarelor RISC nu stă însă

nici ea pe loc. Digital e în curs de a lansa procesorul 21164 cu o viteză de 330 SPECint92, iar ceilalți producători lansează și ei modele mai performante care vor depăși ca viteză modelele inițiale de P6 cu 50% - 100% (o poză a cipului MIPS 10000 și câteva date tehnice am primit și noi la CeBIT).

La Hillsboro se testează deja cipuri realizate în tehnologia de 0,35 microni, la 200 MHz, care ar putea ajunge până la 280 SPECint92, așa că la lansarea acestora presiunea asupra modelelor RISC low-end va crește și mai mult.

Dinspre zona procesoarelor RISC cel mai important competitor al lui P6 va fi însă PowerPC 620. Acesta va avea viteza de 225 SPECint92, cu 12% peste P6, va avea tactul tot de 133 MHz, și va fi livrat în sisteme începând din trimestrul III '95.

## Aspirind la piața server-elor

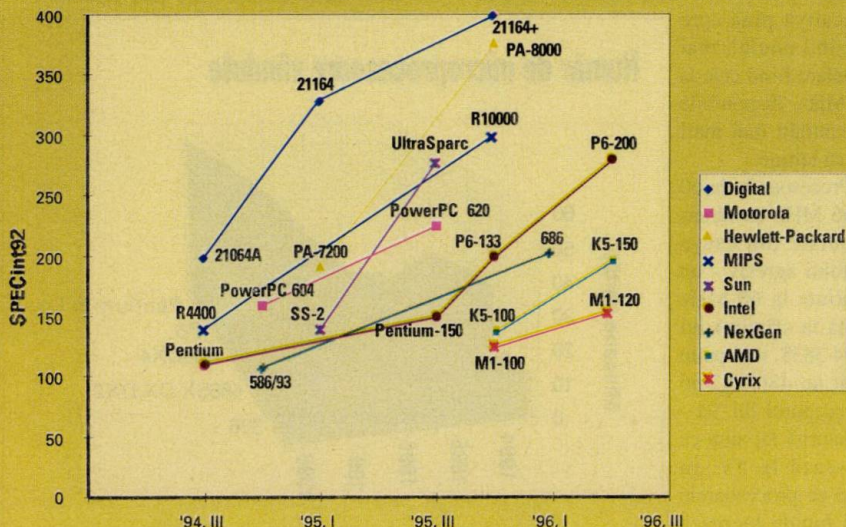
Barierile software separă și pe mai departe procesoarele RISC de piața PC-urilor. Așa stând lucrurile, P6 se va întâlni față în față cu procesoarele RISC doar în zona serverelor. Piața serverelor PC, care se bazează pe tehnologia standard PC, permițând în plus partajarea echipamentului în rețea, este deja dominată de x86. Cu P6, Intel țintește acum mai sus.

Din punctul de vedere al designului, un server diferă de un PC prin memorie, facilități I/O și prin utilizarea, de regulă, a mai multor procesoare pentru obținerea unor performanțe superioare. Aceste sisteme suportă zeci sau sute de utilizatori, prețul lor fiind și el de zeci sau chiar sute de mii de dolari, fapt care determină ca această piață să fie lucrativă datorită încasărilor chiar dacă este nesemnificativă ca număr de unități vândute.

Având de ales între a vinde puțin și scump sau mult și (relativ) ieftin, Intel s-a concentrat până acum doar asupra pieței PC-urilor. Ca urmare, dacă socotim încasărilor din vânzarea de servere, Intel deține doar 14% din această piață (Dataquest). Intel a realizat însă că dacă tolerează existența serverelor RISC, le dă competitorilor o bază de pe care să-i amenințe poziția inclusiv pe piața PC-urilor, așa că s-a hotărât să nu mai ierte nimic.

P6 este noua armă menită să-i alunge pe competitori de pe toate fronturile. Un pas important în această direcție l-a constituit includerea în Pentium a unității FPU, cea dătătoare de dureri de cap. Eroarea a fost însă înlăturată și, prin îmbunătățirea FPU în

## Constelația microprocesoarelor



P6 nu amenință direct pozițiile producătorilor de procesoare RISC; dar distanța se micșorează...



versiunea inclusă în P6, competitorii se văd înghesuiți în corzi, nu vor mai avea unde să se ascundă. Un alt element cheie care-i va permite lui P6 să concureze cu succes procesoarele RISC îl constituie noua magistrală sistem, care va permite rate de transfer de 528 Mbytes/s și posibilitatea de a cupla pînă la 4 procesoare la un singur set de cipuri sistem.

## Standarde PC mai bune

Intel se va concentra însă și în continuare în primul rînd pe piața PC-urilor. Pe această piață Intel trebuie să se bată cu mai mulți competitori, fiind forțată să scoată mereu noi modele care să le depășească pe cele ale concurenței.

Lansarea lui P6 pe piață urmărește și acest aspect. Avînd un tact mai ridicat și un cache rapid second-level, P6 are toate șansele să domine net în competiția cu AMD, Cyrix și NexGen pînă spre sfîrșitul lui 1996.

Dintre toți acești competitori, cel mai ambițios este NexGen, care intenționează să lanseze propriul 686 pînă la sfîrșitul acestui an.

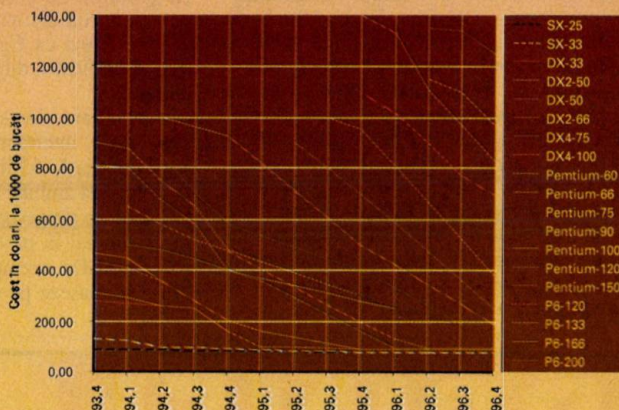
Pînă la urmă, indiferent de cît de mare va fi avansul lui Intel în fața concurenților, competiția dintre ei nu va duce decît la calculatoare personale mai bune și mai puternice.

## Politica prețurilor

Avansul de performanță îi va permite lui Intel să stabilească un preț mai ridicat la început pentru P6. Pe măsură ce K5 și M1 vor începe să amenințe segmentele de piață deținute de Intel prețurile vor scădea, așa cum a mai fost cazul în istoria recentă. Dacă AMD va lansa în primul trimestru al anului viitor procesorul K5 la 150 MHz, mai rapid decît cel mai rapid Pentium, Intel își va micșora marja de profit și va reduce prețul lui P6.

Prin trecerea la tehnologia de 0,35 microni, Intel va putea scădea prețul lui P6 la 166 MHz, putînd lansa un model mai puternic la 200 MHz și păstrîndu-și o marjă de profit confortabilă. Și cum prețurile vor continua să scadă și în 1997, este de așteptat ca în 1998 să se vîndă 25 milioane de procesoare P6.

## Prețurile - azi și mâine



Conform previziunilor, P6 va fi scump la început dar prețul lui va scădea mult în cursul anului 1996. (Surse: Intel, Microprocessor Report, Microdesign Resources).

Se estimează că primul P6 la 133 MHz va costa inițial, în cantități de cel puțin 1000 de bucăți, cca. 1400\$. La sfîrșitul lui 1996 vor exista probabil și modele care vor costa mai puțin de 700\$.

## 486, Pentium, Sexium?

O altă necunoscută o reprezintă numele pe care îl va primi noul procesor, P6 nefiind decît numele de cod intern. După ce generația a cincea a fost botezată Pentium s-a

## Cînd mai puțin înseamnă mai mult

Un specialist, spunea o definiție, este un individ care știe din ce în ce mai mult despre din ce în ce mai puțin, pînă ce ajunge să cunoască aproape totul despre aproape nimic. În lupta pentru din ce în ce mai multe tranzistoare pe din ce în ce mai puțin loc fizic, în laboratoare s-a ajuns deja la ceea ce (cel puțin deocamdată!) pare o limită fizică de netrecut: atomul ca unitate de memorare. Un atom „sus” = 1, același atom „jos” = 0, și de aici încolo totul e simplu...

Pentru cine e curios cît va dura pînă ce aceste rezultate de laborator vor însemna ceva în cotidian, să amintim că prima imagine televizată în culori a fost obținută în labora-

tor în 1928 și prezentată pentru prima dată public în 1938. Nu am informații despre prima linie de fabricație de televizoare - dar în ceea ce privește liniile de fabricație pentru microprocesoare, ceea ce se întîmplă în prezent este tranziția către tehnologia „submicron”.

Micronii folosiți ca unitate de măsură reprezintă de fapt grosimea conductorilor din care se „brodează” rețeaua de tranzistoare și elemente logice ce alcătuiesc microprocesoarele; pentru a explica de ce distanța de la o tehnologie de 1 micron la una de 0,8 microni este uriașă, să luăm în considerare regula cu aproximație valabilă că o înjumătățire a grosimii conduc-

toarelor are ca efect înzecirea capacității de calcul.

P6 va fi fabricat în tehnologie de 0,5 microni - și e foarte probabil ca încă înainte de sfîrșitul secolului să se treacă pe scară largă (?) la tehnologii de 0,3 microni sau chiar mai puțin.

Comparația cu firul de păr își are farmecul ei: 50 de microni are un fir normal în diametru. Iar cele 5,5 milioane de tranzistoare care alcătuiesc ansamblul ce se numește P6 este un număr care poate fi mai ușor imaginat dacă ne închipuim de exemplu fiecare tranzistor ca fiind echivalentul unui comutator electric și tot microprocesorul ca fiind echivalentul unui oraș de talia Bucureștiului. Totalitatea comutatoarelor existente în București, avînd însă funcții distincte fiecare și interacționînd foarte exact...

Nu numai numărul uriaș de elemente ce trebuie corelate duce la dificultăți în proiectare-docu-

mentare-fabricație-testare: fiecare fracțiune de micron înseamnă, de regulă, probleme noi. Să amintim numai cîteva: creșterea numărului de elemente active duce la creșterea puterii electrice consumate, care duce la supraîncălzirea și reducerea duratei de viață a circuitului; reducerea tensiunii de alimentare - de la cei 5V tradiționali la 3 sau 3,5V - poate contracara parțial acest efect, dar duce la creșterea importanței „paraziților” din mediu sau chiar dintre componente apropiate; reducerea grosimii firelor conductoare are ca efect creșterea capacității parazite a lor, pînă într-atît încît aceasta nu numai că nu este neglijabilă, ci devine determinantă...Etc. Și totuși: se estimează că ritmul de dezvoltare nu se va modifica în următorii 30 de ani. Copiii noștri vor vorbi despre P6 cam cum vorbim noi despre Felix, M18, 8080: la modul trecut.

—I. Fettiçh



# State of the Art Intel P6

glumit pe seama viitoarei denumiri, care ar fi putut fi "Sexium".

Probabil însă că Intel va boteza noul procesor tot Pentium, și eventual va mai adăuga o terminație (DX, Plus, Super, Ultra?). În favoarea acestei afirmații pledează mai multe argumente. Mai întâi, sumele uriașe cheltuite de Intel pentru promovarea numelui Pentium. Apoi, ca o ironie a sorții, pentru aceeași denumire pledează și eroarea FPU descoperită la sfârșitul anului trecut. Aceasta pe de o parte a cauzat o pierdere de aproape o jumătate de miliard de dolari, dar pe de altă parte a cimentat în conștiința utilizatorilor numele Intel ca numele unei companii care își susține produsele și în care se poate avea deplină încredere.

## Este loc pentru toată lumea

Fără nici un dubiu, Intel va continua să domine piața de procesoare în următorii 2-3 ani. Această piață este însă uriașă, depășind 10 miliarde de dolari. În aceste condiții adjudecarea câtorva procente pot face fericite firme ca Cyrix și NexGen, fără a tăia semnificativ din segmentul de piață al lui Intel.

AMD are în schimb planuri mai ambițioase, intenționând adjudecarea a 25-30% din piață. AMD are șanse să-și realizeze această ambiție doar în ceea ce privește numărul de procesoare vândute, nu și valoric, și numai la produsele aflate în pragul senectuții. De exemplu, în 1995 AMD are șanse să plaseze pe piață 30% din numărul

total de procesoare 486 care se vor vinde, dar pentru a ajunge la un procent asemănător și la Pentium va trebui să mai aștepte până în 1996, sau mai probabil chiar până în 1997.

În 1997 piața de Pentium va semăna cu piața de 486 de astăzi, dar atunci Intel se va concentra deja puternic pe promovarea lui P6 și ciclul va începe din nou.

La noi procentele de piață deținute de diferiți producători de procesoare vor fi probabil ușor diferite. Marea masă a PC-urilor care se vor vinde anul acesta, și majoritatea celor care se vor vinde anul viitor, vor fi 486, și nu puține dintre acestea vor fi AMD și Cyrix. Evident, explicația ține de preț. □

# BRINEL

Cluj-Napoca Str. Iuliu Maniu 2

Tel: 064 -198775 Fax: 193340

## EPSON

Simbolul tehnologiei  
**EPSON STYLUS COLOR**



- » Imprimanta color cu cel mai bun raport performanță/preț
- » Rezoluție 720 x 720 dpi (color)
- » Posibilitatea de a tipări imagini complexe fără să fie nevoie de suplimentarea memoriei
- » Interfețe paralelă, serială, Macintosh
- » Prețul consumabilelor mai scăzut decât la alte imprimante cu jet de cerneală



**SMILE**  
A SMILE WITH VALUE

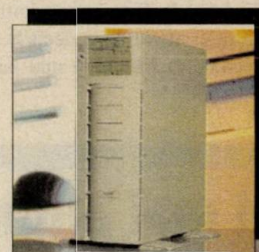
2 ani garanție

LIDERUL ANULUI 1994

# COMPAQ

## SHOWS THE WAY

Fault prevention  
Fault tolerance  
Rapid recovery  
Multiprocessor



COMPAQ PROLIANT



Compaq CONTURA AERO  
486SX/33, 250MB hard disc  
Display color 7.8", 4MB RAM  
1,8 kg, 26 x 19 x 4,3 cm  
3 ani garanție



# Grafica și canoanele binare

**Ce frumos arată imaginile pe monitorul calculatorului ! Totuși, pentru afișarea lor este necesar să știm modul în care este stocată informația.**

**IOAN IACOB**

În ultimii ani suntem martorii unei răspândiri tot mai mari a interfețelor utilizator grafice. Dacă vom lua în considerare doar platformele OS/2 și Windows 3.1 există suficiente motive să considerăm întemeiată apariția unui grupaj de articole privind posibilitățile de manipulare a informațiilor de natură grafică. Este oare necesar să mai continuăm argumentarea? Dacă da, să mai spunem că există un adevărat folclor în ceea ce privește structura formatelor grafice folosite în prezent. Iată încă un motiv pentru a pune ordine (relativ vorbind) în acest adevărat Turn Babel al formatelor grafice. În absența unor standarde unanim acceptate, fiecare aplicație a încercat să lanseze pe piață un format propriu rezultând astfel, după cum am spus mai înainte, un adevărat haos. În cadrul acestui grupaj vom încerca să punem la dispoziția celor interesați o serie de specificații tehnice privind cele mai utilizate formate la ora actuală. Pentru formatele mai complexe, vom încerca să descriem regulile de bază în ceea ce privește codificarea și astfel veți putea recunoaște formatul și veți înțelege cum se poate decodifica. Pentru a putea trece la prezentarea efectivă a diferitelor tipuri de structuri, am considerat necesară și utilă trecerea în revistă a teoriei referitoare la reprezentarea grafică.

## Bitmap sau vectorial

Sunt două metode de bază (foarte diferite) pentru stocarea informațiilor de natură grafică în fișiere: reprezentare bitmap ("hartă de biți" sau rastru) și reprezentare vectorială. Fișierele pot face uz de una dintre cele două metode sau de amândouă.

Reprezentarea bitmap este folosită în special datorită faptului că este ușor de implementat și poate fi folosită pentru orice imagine, între anumite limite. Practic o reprezentare bitmap se obține prin aplicarea unei grile pe cadrul imaginii. Fiecare pătrățel al grilei va cuprinde o anumită zonă a imaginii și va fi reprezentat pe un anumit număr de biți. Trebuie să spunem că de fapt, pe undeva, principiul descris este asemănător cu cel folosit la monitoare (fiecare pătrățel îl vom considera ca fiind de aceeași mărime cu un pixel de pe ecran). Valoarea stocată poate să se refere la culoarea pixelului, cromatică sau orice altă mărime relevantă. Deci fiecare valoare asociată unui pixel este reprezentată separat.

Reprezentarea vectorială se referă la descrierea imaginii printr-o serie de linii, forme, regiuni umplute cu o anumită culoare sau hașurate. În mod normal, dacă ne referim la sensul restrâns al cuvântului vector vom înțelege practic că este vorba de o linie. Dacă ne raportăm la expresia „reprezentare vectorială” atunci prin vector trebuie să înțelegem și forme ca: pătrate, cercuri, elipse și alte astfel de figuri geometrice simple. Studiind fișierele în care se face uz de metoda reprezentării vectoriale vom observa că arată aproape ca un program. Ele pot conține o serie de comenzi cu parametri, într-un format ASCII. De exemplu un cerc cu rază de 100 milimetri al

cărui centru se află în punctul de coordonate  $x=22,5$  mm și  $y=50$  mm, poate fi codificat prin expresia circle (225,500,100). Această comandă poate fi scrisă în fișier folosind un simplu editor de texte. În mod ocazional, cele două metode sunt folosite într-un limbaj de descriere cum este PostScript, dar chiar și aici cele două reprezentări sunt distincte. Fiecare metodă are setul ei de aplicații cu care este mai bine utilizată.

## Avantaje și dezavantaje

Formatul bitmap este eficient în cazul folosirii sale pentru stocarea imaginilor cu variații complexe de culoare, umbri, etc., cum este cazul fotografiilor sau a picturilor. Formatul vectorial este folosit în mod special în cadrul aplicațiilor CAD sau a imaginilor conținând forme simple sau o paletă de culori mai mică. Graficele, histogrammele sau unele desene făcute cu mâna liberă sunt stocate de obicei în format vectorial. Uneori aceleași imagini sunt stocate în format bitmap cel puțin pentru faptul că este mai ușor.

În programele DTP (desktop publishing), fonturile sunt convertite în mod frecvent din format vectorial în format bitmap și invers, acest lucru depinzând de faza de lucru: conceperea fonturilor sau listarea la impriman-





tă. Deși la un moment dat această conversie dintr-un format în altul poate să apară ca o afacere nu prea elegantă, totuși avem astfel posibilitatea să beneficiem de pe urma avantajelor ambelor tehnici.



Fonturile sunt ușor de scalat în format vectorial dar la tipărire (ținând cont de faptul că imprimanta

folosește metoda raster-scan, ca și în cazul televizorului) este mai eficient să folosim formatul bitmap.

Prin contrast, un periferic de genul plotter-ului, care este conceput pentru trasarea de linii, necesită date înregistrate în format vectorial.

Reprezentarea bitmap suferă din cauza câtorva probleme de natură practică și teoretică. O problemă de ordin practic este cea referitoare la mărimea imaginii. Adică, odată cu mărirea rezoluției va fi nevoie de un spațiu de stocare mai mare și corespunzător o zonă de memorie mai mare pentru procesare și afișare. Din acest motiv, abilitatea stocării fișierelor bitmap într-o formă comprimată este o problemă foarte importantă. Referitor la volumul mare de date ce trebuie manipulate în

cazul unei rezoluții fine, avem nevoie, în acest scop, de un procesor puternic și un bus de date cât mai mare. În acest mod apare evidentă diferența dramatică între performanța unui procesor cu bus intern pe 32 biți și un procesor pe 16 biți.

Altă problemă legată de reprezentarea bitmap este cea privind flexibilitatea. Practic totul derivă din faptul că imaginile bitmap au o rezoluție fixă, adică atunci când este înregistrată informația se știe sigur că avem X pixeli pe orizontală și Y pixeli pe verticală. Dacă se încearcă mărirea imaginii atunci pixelii vor deveni destul de mari pentru ca să se poată observa forma lor rectangulară - apare astfel un efect numit "efect de scară". Programele de grafică mai evoluate pot evita această problemă folosind interpolarea dar în acest caz ne lovim din nou de timpul de procesare necesar în acest scop. Acum, în cazul în care vom micșora o imagine vom pierde din rezoluție (sau claritate). Dacă vom dori restaurarea imaginii la mărimea inițială vom ajunge să vedem ceva relativ confuz și de proastă calitate.

Reprezentarea vectorială are mai multe limitări decât reprezentarea bitmap în ceea ce privește conținutul imaginilor care se doresc a fi stocate în acest format. Avantajul major este totuși flexibilitatea și eficiența în cazul folosirii lor în diferite

aplicații. De exemplu o linie dreaptă poate fi reprezentată doar prin coordonatele punctelor ce simbolizează capetele și nu prin fiecare punct al liniei ca în cazul tehnicii bitmap. O curbă poate fi aproximată printr-o serie de linii drepte legate între ele. Scalarea (mărirea sau micșorarea) poate fi făcută fără ca acest lucru să influențeze în vreun fel rezoluția.

### Limbaje de descriere a paginii

Aceste limbaje orientate spre descrierea informațiilor de natură grafică se mai cheamă (în original) page description languages (PDLs), display lists sau metafiles. Putem să le privim aproximativ ca pe niște limbaje de nivel înalt orientate spre satisfacerea cerințelor unui anumit domeniu. Dacă ținem cont de prezentarea făcută formatului bitmap și respectiv formatului vectorial, ne putem da seama că aceste limbaje de descriere a paginii sunt eficiente în cel de-al doilea caz. De fapt totul depinde de un interpretor sofisticat precum și de mediul în care se crează desenul.

Ca exemplu putem să ne referim la limbajul PostScript, care la ora actuală este cel mai popular. Este un limbaj de descriere a paginii complex, cu un vocabular de comenzi destul de vast (chiar extensibil). Ideea inițială era să fie folosit

## Metode de compresie

Deși există un număr mare de formate grafice, practic sunt folosite doar câteva metode pentru codificarea datelor. Mai mult, există doar câteva metode convenționale pentru compresia datelor în vederea utilizării unui spațiu cât mai mic la stocare. Detaliile algoritmilor de compresie variază și sunt eventual descrise la prezentarea formatelor grafice.

**Algoritmul Huffman.** Prin intermediul acestei tehnici, se urmărește ca de fapt caracterelor care apar mai des să li se asigure un cod mai scurt iar celor cu frecvență de apariție mai redusă să li se asigure un cod de lungime mai mare. Aceste corespondențe se înregistrează într-o tabelă de conversie care va fi folosită la decodificare.

De exemplu în șirul următor există doar 6 valori unice: abbbccdddeeeeeeff. Frecvențele cu care apar caracterele sunt descrise în continuare:

a: 1; b: 3; c: 2; d: 4; e: 7; f: 1.

Pentru a găsi codul potrivit fiecărui caracter se poate utiliza un arbore binar. Algoritmul pornește de la împerechierea elementelor cu frecvență de apariție cea mai mică. Apoi această pereche este tratată ca și un singur ele-

ment iar frecvențele sunt combinate. Acest mod de lucru este aplicat până când toate elementele sunt combinate.

În scopul de a lucra corect, algoritmul Huffman este compus din două etape. În cadrul primei etape este creat un model statistic privind frecvența de apariție a caracterelor în fișierul ce trebuie comprimat. Cea de-a doua fază realizează comprimarea propriu-zisă. În consecință, din cauza faptului că aceste coduri de lungime variabilă necesită multe procesări, compresia și decompresia se realizează foarte încet.

**Compresia LZW.** Acesta este un algoritm de compresie mult mai recent descoperit de un cercetător pe nume Welch și implementat apoi de Lempel și Ziv. El a fost dezvoltat în mod deosebit pentru a putea fi implementat la nivel hard, având câteva variații. Deși este protejat prin patent, acest algoritm apare în produse public-domain, cum este utilitarul de comprimare sub sistemul de operare UNIX.

Contrar algoritmului Huffman, în cazul LZW nu este necesară construirea unei tabele de conversie înaintea începerii procesului de comprimare. Practic se începe cu o tabelă simplă, care asignează câte un cod fiecărui caracter posibil (256 de intrări a câte 8 biți fiecare, de exemplu). În timpul desfășurării procesului, algoritmul construiește o tabelă de coduri mai mare și mai eficientă adăugând coduri noi pentru fiecare nouă secvență de caractere. Singurul lucru necesar



la reprezentarea vectorială pentru periferice cum sunt ecranul și imprimanta. Totul, chiar și corpul literelor, este descris folosind o reprezentare vectorială. Problema intervine în cazul descrierii fotografiilor dar PostScript a fost conceput astfel încât fișierele (vectoriale) să poată include și bitmap-uri. PostScript este suficient de complex astfel încât o discuție exhaustivă referitoare la acest subiect depășește cadrul acestei prezentări.



## Monocrom și color

Imaginile stocate pot fi, după cum putem intui foarte ușor, colorate sau alb-negru. Acest mod de a privi lucrurile este suportat atât de tehnica bitmap cât și de tehnica vectorială. Tehnologiile privind modul optim de stocare, codificare-decodificare

a imaginilor alb-negru sau color sunt multe, variate și complexe astfel că ne-ar trebui probabil câteva volume (bine legate) pentru a reuși o trecere a lor în revistă și respectiv o descriere mai detaliată. Aici vom discuta doar câteva concepte fundamentale în scopul înțelegerii cât mai clare a aspectelor care privesc formatele grafice (înregistrarea în fișier a informațiilor despre culoare).

Imaginile *alb-negru* se mai numesc și *monochrome* ca urmare a faptului că este vorba de o singură culoare care trebuie să substituie negrul. Acest tip de imagine este alcătuit din regiuni (pure) albe și negre. Fișierele asociate acestor imagini nu fac referire la culoare deloc și pentru reprezentare se aplică convenția prin care un bit poate reprezenta un pixel: 1 pentru negru și 0 pentru alb sau invers. În cadrul unor imagini monocrome (ca de exemplu fotografiile alb-negru) este necesară folosirea nuanțelor de gri. În acest caz spunem că avem de-a face cu imagini *greyscale*.

Ochiul uman poate interpreta un anumit model, format din puncte albe și negre, ca fiind o nuanță de gri. Tehnica folosită în acest scop poartă denumirea de *halftoning* sau *dithering*. În cazul folosirii tehnicii de dithering, imaginea rămâne practic tot alb-negru.

Acum trebuie să spunem că pot apare o serie de dezavantaje în ceea ce privește utilizarea tehnicii *halftone* ca metodă de obținere a nuanțelor de gri. În primul rând, editarea imaginilor va fi dificilă deoarece majoritatea programelor de grafică nu pot distinge între punctele folosite pentru nuanțare și punctele folosite pentru trasarea liniilor. Tehnica poate introduce un așa zis „efect de moară” (practic efectul unei țesături de mătase) la afișarea imaginii. Mai mult, dându-se un număr de pixeli, prin dithering se reduce rezoluția efectivă a imaginii. Mai mulți pixeli trebuie folosiți, câțiva albi și câțiva negri, pentru a reprezenta nuanța de gri asociată unui singur punct (și pentru reprezentarea unui punct color se folosește un pattern format din trei puncte de culori diferite, roșu, verde și albastru, puncte ce nu sunt sesizate de ochi). De exemplu, pentru a putea reprezenta patru nuanțe de gri trebuie să folosim cel puțin trei pixeli. Acest lucru se întâmplă în momentul în care o imprimantă laser obișnuită nu poate utiliza decât două valori: alb și negru. Totuși înaintea listării imaginii la imprimantă există o alternativă mai bună: folosirea adevăratelor nuanțe de gri.

## Nuanțe reale de gri

Deci imaginile care necesită tonuri de gri

este fixarea unei lungimi maxime a tabelii astfel încât să se cunoască lungimea maximă a codului care poate fi alocat.

Să considerăm că avem de-a face cu șirul următor: ababaaacaaaad. Tabela inițială va arăta cam așa: a:00; b:01; c:10; d:11. Algoritmul LZW caută cea mai lungă secvență pe care o poate recunoaște. Prima dată găsește valoarea a și o recunoaște; în continuare încearcă pentru secvența ab - nu o mai recunoaște. În acest caz se scrie în fișierul de ieșire codul pentru caracterul recunoscut (000) și se adaugă o nouă intrare tabelii, pentru secvența negăsită. Tabela devine:

a:000; b:001; c:010; d:011; ab:100

Codificatorul ia în considerare ultima valoare, b, și încearcă construirea unui nou model împreună cu următoarea valoare. În acest mod apare ba care nu va fi recunoscut și ca urmare în fișierul de ieșire va fi scris codul caracterului b (001). Decodificatorul a recepționat aceleași date și va proceda în același mod la adăugarea unui cod pentru ab în tabela sa. Acum urmează partea bună deoarece codificatorul, la fel ca și decodificatorul, poate recunoaște următoarea apariție a secvenței ab. În acest mod, o secvență cu codul pe 3 biți poate înlocui două coduri de câte 2 biți - acest lucru nu este un câștig imens dar în cazurile reale eficiența este mult mai mare.

Algoritmul LZW este folosit în cadrul formatelor GIF și TIFF

putând reduce dimensiunea fișierului inițial cu maxim 3:1 (în cazul în care imaginea conține multe secvențe repetitive se poate ajunge și la rate de compresie de ordinul a 10:1).

**Compresia aritmetică.** Această tehnică, ca și în cazul algoritmului Huffman prezentat mai înainte, folosește coduri mai scurte pentru caracterele ce apar mai frecvent. În orice caz este o tehnică mult mai eficientă, care ca și LZW, comprimă secvențele de valori și nu valorile în sine. Ea se apropie foarte mult de limitele teoretice ale compresiei.

Există câteva variații pe tema compresiei aritmetice, toate abordările fiind mult prea complexe pentru a putea fi explicate pe larg în acest cadru. Simplistic vorbind, se întâmplă ca fiecare secvență diferită să indice spre o regiune de pe o linie imaginară care se află între 0 și 1. Această regiune va fi reprezentată ca și o fracție binară de precizie variabilă (număr de biți). Caracterele ce apar cu o frecvență mai mică, în fișierul de comprimat, vor avea nevoie de un număr de precizie mai mare (mai mulți biți). Compresia aritmetică poate reduce dimensiunea unui fișier în mod dramatic astfel că o rată de 100:1 nu este ceva neobișnuit. Compresia aritmetică este protejată prin câteva brevete de invenție care au ca autor concernul IBM și nu este foarte răspândită ca urmare a problemelor de licențiere.



pot fi stocate și altfel decât utilizând tehnicile prezentate mai înainte. Când utilizăm nuanțe de gri reale spunem că imaginea presupune un anumit număr de biți pentru adâncime. În acest caz, o imagine bitmap monocromă este descrisă prin intermediul a trei mărimi: numărul de pixeli pe orizontală (lățime), numărul de pixeli pe verticală (înălțime) și numărul de pixeli folosiți pentru reprezentarea luminozității pixelului - adâncimea imaginii. O poză având 256 de pixeli pe direcția orizontală, 256 de pixeli pe direcția verticală și 16 nuanțe de gri este descrisă prin notația 256 x 256 x 4. Aceste dimensiuni sunt utile

deoarece ele ne dau o idee asupra mărimii fișierului în care este înregistrată imaginea (necomprimată). Referindu-ne la exemplul precedent putem face un scurt calcul astfel că fișierul are nevoie de 256 x 256 x (1/2 octet) sau 32768 octeți. Dacă luăm în considerare faptul că ochiul uman poate discerne cam 64 de nuanțe de gri atunci pentru imaginile reale sunt necesari 6 biți.

Asigurarea acurateții nuanțelor de gri este o problemă care poate apare în momentul conversiei imaginii între forma fizică și forma electronică (practic este vorba de scanarea unei fotografii - trans-

formare din forma fizică în forma electronică sau de listarea la imprimantă). Scanner-ul răspunde aproximativ liniar la variațiile intensității luminoase: la dublarea intensității luminoase se va ajunge la o scală de nuanțe de gri de două ori mai largă. În cazul ochiului uman problema se schimbă astfel încât acesta răspunde la un stimul cu o valoare egală cu cubul variației intensității luminoase. Dacă un punct este de două ori mai luminos decât altul atunci cel de-al doilea va fi perceput de către ochi ca având luminozitatea sau reflectivitatea de 8 ori mai mare (aspect folosit la formatul grafic JPEG).

Aproape toate perifericele utilizate pentru achiziționarea sau redarea datelor de natură grafică sunt caracterizate de o dependență neliniară între variațiile de intensitate și răspunsul lor. În cazul materialelor listate la imprimantă limitele sunt impuse de cerneală, hârtie, tehnica de halftoning folosită. Problema neliniarității apare și în cazul tuburilor catodice ale monitoarelor.

Rezolvarea acestor probleme depinde în mare măsură de cunoașterea limitărilor și respectiv a comportării diferitelor medii. Ca urmare se va proceda la ajustarea în mod corespunzător a datelor. Unele formate de fișiere conțin informații care permit ajustarea scalei nuanțelor de gri. În orice caz, la ora actuală există aplicații care pot face astfel de corecții. Considerând, de exemplu, o imagine scanată de un scanner neliniar, știm că nonlinearitățile se vor însuma (să notăm valoarea totală cu  $g$ ) ajungându-se în final la ecuația  $output=(input)^g$

### Culoare

Până de curând, problema redării informației de culoare (este vorba despre listare) era într-un stadiu nesigur. La ora actuală putem spune că asistăm la o revoluție a culorii prin proliferarea tehnologiilor de tipărire, răspândirea unor aplicații DTP care fac posibilă folosirea întregii puteri a unui PC (respectiv Macintosh) în ceea ce privește culoarea.

Cea mai simplă reprezentare a informației de culoare este cea numită spot color prin care alegem o valoare dintr-o mulțime specifică perifericului de ieșire. Luând în considerare exemplul unui ploter echipat cu mai multe stilouri colorate, va trebui să specificăm care dintre ele să fie folosit pentru desenarea unui anumit cerc. Deoarece această tehnologie se aplică mai mult pentru desenarea liniilor, cercurilor

# CRIsoft

Programe care gândesc.

# Plan

Program pentru asistarea deciziilor  
în management

- ☑ planificarea și urmărirea activităților;
- ☑ metode de management folosite la nivel mondial;
- ☑ utilizat de către persoane cu funcții de conducere;
- ☑ în orice domeniu, la toate nivelele ierarhice;
- ☑ aplicare rapidă cu rezultate imediate;
- ☑ în limba română, cu manual și multe exemple;
- ☑ servicii complete de asistență;
- ☑ noua interfață StartBase™ pentru Windows™

#### Domenii de aplicare:

Planuri de afaceri  
Proiectare  
Lansarea produselor noi  
Planuri de marketing  
Construcții  
Planificarea reparațiilor  
Planuri de restructurare  
... multe altele

**Șansa unui management la standarde europene !**

Pentru informații suplimentare,  
prospecte și documentație detaliată,  
vă rugăm să ne contactați la:

Reprezentant pentru România:  
**ERIMEX** SRL Brașov  
Str. Mureșenilor nr. 9  
Tel/Fax: 068-151240



și a altor forme geometrice putem afirma că de fapt eficiența iese în evidență atunci când datele sunt stocate în format vectorial sau folosind limbaje de descriere a paginii. Acum referindu-ne la numărul tot mai mare de imprimante color apărute pe piață, tehnologia spot color se poate referi și la generarea unei culori prin combinarea culorilor primare (mixarea culorilor).

Atunci când avem nevoie de un număr mare de culori, le putem obține prin *mixarea culorilor* așa-zis primare (existente în număr limitat). În principiu există două scheme de culori primare utilizate în mod curent, RGB și CMYK, folosirea lor depinzând de perifericul de ieșire.

Sunt puțini cei care probabil nu cunosc, la ora actuală, că de fapt RGB este notația prin care ne gândim la red, green, blue (mai pe românește roșu, verde, albastru). Practic această tehnică de mixare este folosită în special de către aparatele care emit lumină - așa cum sunt monitoarele calculatoarelor. Ecranele monitoarelor sunt alcătuite din triade de spoturi cu fosfor, fiecare spot emițând lumină roșie, verde sau albastră. Fiecare triadă formează un pixel. Prin ajustarea cantității de roșu, verde și albastru se poate genera o paletă largă de culori. Deoarece culoarea rezultată provine din adunarea luminii de diferite culori (pure) vom folosi sintagma de *culori aditive*.

Notația CMYK este folosită pentru desemnarea culorilor cyan, magenta, yellow și black (sau albastru deschis, violet, galben și negru). Această tehnică este utilizată mai ales la listare. Fiecare dintre aceste cerneluri primare absorb culoarea respectivă din totalitatea culorilor cuprinse în alb. Din cauza specificului acestei tehnici spunem că avem de-a face cu culori *substructive*. Problema apare în momentul în care dorim să facem conversia unui fișier care păstrează informația de culoare apelând la tehnica RGB (în vederea afișării pe ecran), într-un fișier posibil de a fi listat la imprimantă (prin folosirea tehnicii CMYK). La conversie, ne lovim de faptul că nu toate culorile se pot converti cu o calitate destul de bună.

În prezent există o metodă mai bună de specificare a paletelor de culori, notată prin HSI, care poate fi utilizată indiferent de metoda de mixare (RGB sau CMYK). Prin HSI înțelegem Hue, Saturation și Intensity: adică: culoare, saturație (acest termen se referă la conținutul de alb - culoarea ciocolatei cu rom este foarte saturată pe când culoarea ciocolatei cu lapte

este aceeași cu cea anterioară dar este mai puțin saturată), intensitate (sau luminozitate - în acest mod distingem portocaliul privit în lumina soarelui sau la umbră). Această metodă, HSI, este intuitivă și se poate regăsi în multe aplicații soft. Există chiar și adaptoare video care acceptă această tehnică. Referitor la tehnicile moderne de listare, există în prezent imprimante ce folosesc tehnologia inkjet și permit evitarea folosirii tehnicii de dithering prin mixarea efectivă a culorilor în același punct. Pentru imprimarea unui punct de culoare portocalie se procedează astfel: se imprimă în punctul de coordonate (x,y) culoarea roșie iar apoi în același punct de coordonate (x,y) - cerneala roșie nu s-a uscat încă - se imprimă culoarea galbenă astfel că cernelurile se amestecă „la locul faptei” și rezultă culoarea dorită.

*Planele de culoare ale imaginii.* Fiecare pixel dintr-o imagine bitmap (sau fiecare element grafic în cazul formatului vectorial) necesită specificarea unui set de trei sau patru valori: câte o valoare pentru fiecare culoare primară (RGB, CMYK) sau variabilă independentă (HSI), totul depinzând de schema de reprezentare folosită. Aceste seturi de valori se pot organiza în două moduri.

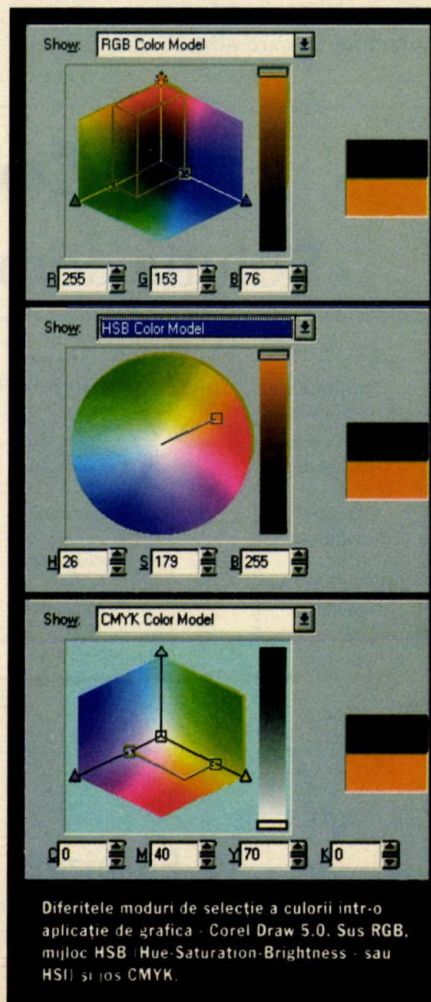
Modalitatea aflată mai la îndemână, în cazul imaginilor bitmap, este cea prin care organizăm datele în planuri de culoare. Această formulare se referă la faptul că vom stoca practic trei sau patru imagini monocrome, câte una pentru fiecare culoare primară (este un proces analog celui de separare a culorilor în industria tipografică). În schema RGB, toate datele pentru culoarea roșie, privind fiecare pixel al imaginii, sunt grupate împreună; apoi toate datele privind culoarea verde și respectiv culoarea albastră. Alternativ vorbind, datele imaginii pot fi organizate într-un singur plan ceea ce înseamnă practic că valorile roșu, verde și albastru pentru fiecare pixel sunt gupate la un loc.

Numărul de culori suportate de un periferic este cuantificat prin numărul de biți utilizați în acest sens. De exemplu, o rezoluție exprimată pe 24 de biți se referă la un periferic cu o rezoluție de 8 biți pentru fiecare culoare primară și un total de trei culori primare. În acest mod vom avea la dispoziție un număr de 2 la puterea 24 adică 16 milioane de culori. Singurul dezavantaj major în cazul folosirii unei astfel de rezoluții este mărimea relativ mare a fișierului asociat imaginii. Făcând un calcul simplu vom vedea că o imagine

bitmap de dimensiuni 1024 x 1024 x 24-biți ocupă în jur de 3 Mocteți, în formă necomprimată.

Unele adaptoare grafice pentru monitoare rezolvă problema mărimii fișierului prin adoptarea unei paletă de culori din mulțimea de 16 milioane posibilă. Această informație de aproximare trebuie înscrisă în fișierul de format grafic. O situație des întâlnită este concretizată prin folosirea unei paletă care folosește 16 biți (2 octeți) pentru o culoare și permite afișarea a 65.536 culori. Astfel, imaginea de dimensiuni 1024 x 1024 x 16-biți va avea nevoie de numai 2 megaocteți. Modul în care sunt înregistrate datele privitoare la culoarea pixelilor este concretizat prin folosirea unui cod care indică spre unul din tripletele RGB stocate într-o tabelă de paletă. Fișierul va trebui să includă nu doar informațiile despre culorile pixelilor ci și tabela care cuprinde culorile paletelor adoptate.

Ca și în cazul imaginilor monocrome,





apare problema acurateții culorilor în cazul preluării informației de pe suportul fizic și transpunerea ei într-o formă electronică (sau invers). Referindu-ne la metodele prezentate în cazul scalei de nuanțe de gri, o modalitate de rezolvare ar fi organizarea datelor sub forma planelor de culoare și tratarea fiecărui plan ca o imagine monocromă. Această metodă compensează erorile ce pot apare în cadrul fiecărei culori primare.

Erorile care apar la menținerea relației dintre planele de culoare se evidențiază prin deplasarea întregii imagini spre una din culorile primare. Practic spunem că specificăm „punctul de alb” al imaginii, în raport cu un anumit standard. În forma electronică, culoarea albă se obține atunci când valorile celor trei componente primare sunt egale. În momentul în care aceste valori sunt folosite la redarea informației, pe ecran de exemplu, poate să fie sau poate să nu fie ceea ce ne-am închipuit noi că este culoarea albă. În orice caz, scannerul color poate să interpreteze un pixel de culoare albă (la interpretarea

informației culese de pe hârtie) cu totul altfel decât înțelege să-l interpreteze adaptorul grafic al monitorului. Pentru a rezolva aceste neconcordanțe de interpretare, trebuie precizat punctul de alb în acord cu unul din standardele acceptate.

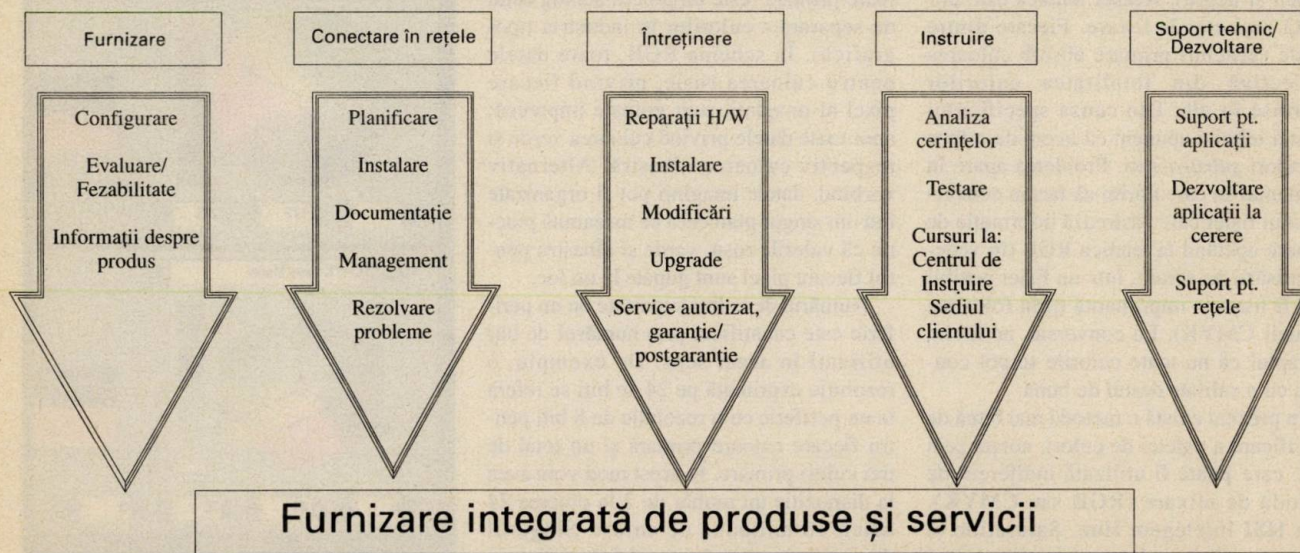
La ora actuală există un număr de standarde colorimetrice utilizate. Printre instituțiile care au creat aceste standarde se pot număra CIE (Committee Internationale de l'Eclairage), NTSC (National Television System Committee), SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) și ISO (International Standards Organization). În cadrul fiecărui standard, există un set de numere care pot fi utilizate pentru a defini în mod obiectiv o culoare (valori măsurate în prealabil). Apoi, culoarea pe care un periferic de intrare sau de ieșire o înregistrează ca fiind albă, poate fi măsurată de către vânzător și definită ca un set de numere. Aceste numere sunt denumite sau altfel spus reprezintă punctul de alb al aparatului. Deci pentru a stoca informațiile despre o imagine cât mai curat cu putință, fișierul grafic trebuie să

aibă înregistrate valorile ce reprezintă punctul de alb al perifericului de intrare, în acord cu un anumit standard. O imagine creată prin folosirea monitorului va utiliza punctul de alb al monitorului. O imagine scanată va folosi punctul de alb al scanner-ului.

Pentru a ilustra aspectele teoretice prezentate mai înainte am încercat să prezentăm în continuare câteva aspecte despre formatele grafice pe care le-am considerat reprezentative în acest sens. În primul rând am considerat că nu ar fi lipsită de importanță prezentarea formatului BMP dată fiind răspândirea sa la ora actuală, ca urmare a succesului produselor firmei Microsoft. Prezentarea mai apoi a formatului JPEG (și legat de acesta MPEG) am făcut-o ca urmare a folosirii sale în domeniul multimedia și a faptului că este relativ greu de înțeles. Nu în ultimul rând, limbajele Postscript și PCL au făcut obiectul preocupării noastre ca urmare a faptului că oferă o posibilitate mult diferită de obișnuit, pentru păstrarea informației. □

## ComputerLand®

### Soluția completă pentru afacerea dvs.

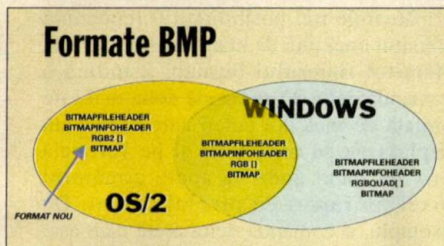


**ComputerLand® ROMÂNIA**



# Formatul grafic BMP

În ultimii ani formatul BMP a devenit un standard important ca urmare a faptului că este utilizat atât sub OS/2 cât și sub Windows. Pentru mulți dintre noi, acest format este destul de străin având în vedere că îl cunoaștem mai mult după nume și nu neapărat după structură. De fapt după cum e lesne de înțeles, ne găsim în fața unui adevărat folclor - există o serie de specificații de formate grafice care utilizează același nume. Sub sistemul de operare OS/2 ca de altfel și sub Windows, fișierele de format BMP se folosesc pentru a stoca imagini, icon-uri, cursoare, pointeri și poate lista nu este completă. În continuare ne vom focaliza atenția asupra formatului BMP pentru imagine.



Există două versiuni ale formatului BMP sub Windows și două sub OS/2. Putem să le considerăm ca fiind de fapt versiunea veche și versiunea nouă pentru fiecare din cele două platforme. Cele două versiuni vechi sunt identice, lucru explicabil ca urmare a originii comune a lui OS/2 și Windows. Versiunile așa-zise noi ale formatului BMP sunt diferite. Aceasta înseamnă că o aplicație care vrea să lucreze în cazul oricărei instanțe valide de BMP trebuie să ia în considerare trei variante diferite de format.

Din punct de vedere al programatorului, programul trebuie să fie pregătit să interpreteze corect oricare din cele trei versiuni de format BMP iar logica handler-ului de erori trebuie să se ocupe de cel puțin trei situații distincte: un fișier imagine BMP valid, un fișier BMP valid dar care conține altceva decât o imagine, un fișier invalid de format neștiut. În acest articol voi încerca să examinez formatul imagine BMP și să prezint câteva informații legate de modul de codificare și decodificare a datelor.

## Structura BMP

Formatul BMP este de uzanță generală astfel încât permite stocarea, într-un fișier

pe disc, a unei imagini de orice dimensiune. Informațiile despre culoare pot să varieze de la 1 bit la 24 de biți. De asemenea este suportată codificarea RLE (run length encoding) sub Windows sau comprimarea folosind algoritmul Huffman sub OS/2. Până acum nu am întâlnit nici un fișier având extensia BMP care să folosească una din aceste tehnici de compresie. În ceea ce privește modul de stocare, imaginea este înregistrată linie cu linie pornind de jos în sus. Acest lucru nu prezintă nici o problemă atunci când este necesară afișarea imaginii pe monitor folosind API-ul Windows sau OS/2 (Presentation Manager). Problema reală apare în cazul în care trebuie să ne preocupăm direct de datele stocate în fișier, respectiv atunci când trebuie să facem conversia de format sau trebuie să listăm imaginea respectivă la imprimantă.

În fiecare din cele trei variante specificate, un fișier BMP conține, respectând ordinea apariției, următoarele părți (am dat denumirile în engleză preluate din Microsoft Windows Programmer's Reference pentru a nu exista dubii în interpretarea lor): file header, bitmap info header, opțional paleta de culori și în final datele imaginii. Variantele formatului BMP apar distincte în domeniile bitmap info header și în cel al paletei de culori.

Sub Windows 3.1, formatul vechi rezervă pentru paletă 3 octeți x număr culori de unde și denumirea secțiunii fișierului - RGBTRIPLE. În noua versiune avem 4 octeți rezervați pentru o culoare - RGBQUAD. Ambele versiuni, sub platforma Windows, includ structurile BITMAPFILEHEADER, BITMAPINFOHEADER, descrise în continuare.

Intrările în tabela ce reprezintă paleta de culori, în cazul versiunii vechi, sunt constituite din trei octeți care indică componentele de roșu, verde și albastru. În cadrul versiunilor noi ale formatului BMP se adaugă un al patrulea octet și ca urmare, o intrare în cadrul paletei de culori se poate citi ca și un longinteger. În cazul în care ne referim la liniile ce reprezintă imaginea, pe lângă faptul că ele sunt înregistrate începând cu linia de jos, există un al doilea aspect care privește faptul că aceste linii sunt umplute cu octeți poziționați pe zero astfel încât să ocupe un număr par de cuvinte duble. Dându-se o imagine de lățime  $w$  (în pixeli) și de adâncime  $d$ , numărul octeților de pe o



linie este calculat folosind formula octeți/rând =  $((w*d+31)/32)*4$ .

## Componentele structurii BMP

În general vorbind, câmpurile nefolosite sau care nu sunt importante pot fi setate pe zero în toate situațiile. În cadrul enumerării următoare am respectat denumirile câmpurilor așa cum apar ele în documentația originală. În primul rând voi prezenta câmpurile structurii pe care am denumit-o BITMAPFILEHEADER:

- **bfType** este un câmp folosit pentru validarea fișierului în ceea ce privește faptul că este o imagine BMP. Ocupă 2 octeți. Pentru un fișier BMP imagine acest câmp conține totdeauna valoarea „BM” provenind de la prescurtarea „BitMap”. Windows nu suportă alte valori pentru acest câmp pe când OS/2 permite existența a șase valori. Aceste șase valori indică practic ce informații conține fișierul: icon color, icon mono, pointer mouse color și așa mai departe.

- **bfSize** indică mărimea fișierului și are rezervat un spațiu de patru octeți. În cadrul unor instanțe mai vechi ale formatului BMP, acest câmp indică valoarea zero respectiv atunci când este setat poate indica lungimea fișierului în octeți sau în



## Structura fișierului BMP



cuvinte (acest lucru depinde de programul care a scris informațiile în fișier). Astfel stând lucrurile, nu trebuie să ne bazăm niciodată pe valoarea indicată în acest câmp. Interpretarea corectă ar fi lungimea fișierului în octeți.

- **bfReserved1**, **bfReserved2** sunt două câmpuri rezervate, ocupând fiecare câte doi octeți.

- **bfOffBits** indică offsetul, în octeți, de la începutul fișierului la începutul bitmap-ului. Valoarea stocată în acest câmp este foarte importantă deoarece pe lângă utilitatea evidențiată mai înainte apare și posibilitatea calculului numărului de intrări în cadrul paletii cu ajutorul formulei:  $\text{numărculori} = (\text{OffBits} - \text{file\_hdr\_size} - \text{bitmap\_hdr\_size}) / \text{rgb\_size}$ .

În continuare am dat descrierea câmpurilor ce apar ca și componente ale structurii denumite **BITMAPINFOHEADER**:

- **biSize** ocupă patru octeți și indică mărimea header-ului în octeți. Această valoare mai este utilizată pentru a determina ce versiune de format avem în față. Există câteva valori consacrate în ceea ce privește semnificația lor. Astfel dacă valoarea câmpului în discuție este 12 atunci avem de-a face cu versiunea de format mai veche (versiunile vechi sub Windows și OS/2 sunt identice). În cazul în care valoarea câmpului este 40 atunci înseamnă că este vorba despre noul format pentru Windows. Dacă valoarea este 64 atunci este vorba despre noua versiune sub OS/2. Acum mai apare o problemă în cazul în care avem o valoare cuprinsă în intervalul 12 - 64. De obicei putem spune că avem de-a face cu o versiune nouă de format BMP dar nu este o afirmație adevărată în orice context. Multe aplicații verifică dacă valoarea în discuție este 40, în caz contrar

apare un mesaj de eroare care ne spune că fișierul nu este de tip BMP. După cum se poate observa această strategie de lucru nu este dintre cele mai corecte.

- **biWidth** ocupă patru octeți și reprezintă lățimea imaginii în pixeli. Această valoare nu reflectă și cazul în care este necesară „umplerea liniilor” pentru ca spațiul ocupat să fie multiplu de 32.

- **biHeight** ocupă patru octeți și se referă la înălțimea imaginii în pixeli.

- **biPlanes** ocupă doi octeți și indică numărul de plane de culoare din fișierul bitmap. Câmpul este setat de obicei pe 1.

- **biBitCount** ocupă doi octeți și reprezintă numărul de biți folosiți pentru stocarea informației despre un pixel (se mai numește și adâncime). Valorile corecte pentru acest câmp sunt 1, 4, 8 și 24.

- **biCompression** este o valoare, stocată pe patru octeți, ce indică tipul compresiei folosite în cadrul fișierului respectiv. Valoarea zero indică de fapt că nu avem de-a face cu vreo compresie și pare să fie cam singura valoare care apare aici.

- **biSizeImage** este mărimea în octeți a bitmap-ului (ocupă patru octeți). Unele aplicații se bazează pe o valoare corectă în acest câmp.

- **biXPelsPerMeter** ocupă patru octeți și se referă la mărimea pe orizontală a fișierului în pixeli pe metru.

- **biYPelsPerMeter** ocupă patru octeți și se referă la mărimea fișierului pe verticală în pixeli pe metru.

- **biClrUsed** ocupă patru octeți și indică numărul de culori folosite.

- **biClrImportant** ocupă patru octeți și indică numărul culorilor importante folosite.

În cazul în care imaginile utilizează 4 sau 8 octeți pe pixel trebuie să avem o paletă de culori. Numărul valid de culori cuprinse în această paletă variază după cum urmează: 16 și respectiv 256 dar până la urmă ele pot fi mai mici dacă imaginea nu face uz de toate culorile posibile. În cazul în care se folosesc 24 de biți pe pixel avem de-a face cu o imagine full-color care nu mai necesită o paletă de culori.

Practic pentru a integra în acest articol și o lămurire privitoare la formatul grafic PCX (în cazul acelora ce doresc să scrie scurte programe) am procedat la prezentarea în continuare a cazului în care avem totuși de-a face cu o comprimare RLE. În fond, peste tot în manualele originale sau în alte cărți în care se dau informații despre structura formatelor grafice dar nu se prezintă algoritmul folosit în scopul decodificării datelor stocate. Pentru ca să pot lucra mai ușor mi-am creat un fișier text (care poate fi completat cu un editor de texte) ce mimează

informațiile cuprinse într-un fișier BMP necomprimat. Ca urmare și secvențele de program vor trata fișierul de intrare ca fiind fișier text. Am ignorat toate informațiile descrise ca făcând parte din headere pentru că am considerat mai dificilă problema comprimării și nu neapărat citirea informațiilor amintite. De asemenea am mai recurs la o simplificare considerând că fișierul folosește 8 biți pe pixel.

## Compresia bitmap

Pixelii dintr-o imagine de tip bitmap sunt comprimați folosind o combinație a trei moduri de lucru. În modul RLE (run length encoded) „unitatea de compresie” este de 2 octeți și reprezintă de la 1 la 255 de pixeli, toți de aceeași culoare. În secvența 04 07, de exemplu, am spus că urmează patru pixeli având culoarea 07. În modul escape, primul octet este 0 iar următorii octeți semnifică una dintre următoarele trei posibilități: 0 reprezintă sfârșitul unei linii de imagine, 1 reprezintă sfârșitul fișierului bitmap, 2 indică o comandă delta. O comandă delta mai este urmată de încă doi octeți care reprezintă deplasarea pe orizontală și pe verticală privind locul unde va apare următorul pixel, în raport cu pixelul curent. De exemplu, o comandă delta arată cam așa: 00 02 05 08. Interpretarea ei este că următorul pixel va fi afișat cu 8 poziții mai jos și cu 5 poziții spre dreapta față de poziția curentă. Cea de-a treia modalitate este referită prin absolute mode. Prin acest mod primul octet are valoarea zero iar următorul octet are o valoare de 3 sau mai mare reprezentând numărul de pixeli necomprimați care urmează. Un exemplu de folosire a modului absolut este 00 03 09 08 06 care interpretat în mod adecvat ne spune că urmează trei pixeli având valorile 09, 08 și 06. După cum se poate observa, în modul de lucru numit absolut trebuie să avem cel puțin trei pixeli de valori diferite altfel (dacă avem doi pixeli de valori diferite) trebuie să folosim modul de lucru RLE. Considerând că valorile a doi pixeli adiacenți sunt 09 și 07 va trebui să scriem în fișierul de ieșire secvența 01 09 01 07 (ceea ce înseamnă o valoare 09 și apoi o valoare 07). Din această descriere rezultă că fișierele ce urmează a fi comprimate și nu au secvențe repetitive vor ajunge să crească în mărime.

Ca ultimă informație voi mai spune că un fișier ce conține informații despre un icon, sub Windows, se poate recunoaște prin faptul că are o lungime de 32 de biți, folosește patru biți pe pixel și descrie un bloc de 32 x 32 pixeli.

—Ioan Iacob



# Formatul grafic JPEG

**P**e lângă o rată înaltă de comprimare avem nevoie și de păstrarea calității informațiilor originale. JPEG îmbină cele două deziderate într-un mod eficient.

În ziua de astăzi auzim tot mai des despre necesitatea transmiterii imaginilor la distanță, despre compact discuri și calitatea imaginilor stocate pe acestea, despre integrarea dintre tehnologia informatică și televiziune. Dar poate ar fi bine să spunem că în spatele acestor realități tehnologice stau anumite specificații legate de formatul datelor ce circulă de la emițător la receptor. Practic aici este locul în care putem aminti despre existența acestui format grafic, foarte eficient, numit JPEG. Intrând în domeniul tehnic vom spune că este un format grafic care comprimă imaginile de tip bitmap. Denumirea provine de la grupul de experți care a încercat definirea sa - Joint Photographic Experts Group. Un dezavantaj major în acest caz este faptul că respectiv comprimarea și decomprimarea se execută destul de încet. La ora actuală, formatul JPEG este inclus în standardele internaționale în vederea implementării sale la nivel hard (este vorba despre cipuri care să realizeze comprimarea și decomprimarea fără a mai fi nevoie de un soft specializat în acest sens). La ora actuală, formatul este acceptat ca atare de toate softurile care se doresc a fi ajutoare în domeniul prelucrării imaginilor, pe majoritatea platformelor.

## Comprimare cu pierderi

Să ne facem înțeles de la început, JPEG este un standard ce definește o familie de tehnici de compresie și nu este neapărat un format fix - ca în cazul BMP sau PCX. Din obișnuință am folosit în unele fraze sintagma „formatul JPEG”. Imaginile JPEG pot fi încapsulate în multe moduri - cele mai folosite sunt JFIF și JPEG-TIFF. Subformatul JFIF este prescurtarea expresiei JPEG File Interchange Format și a fost creat de către Eric Hamilton de la C-Cube Microsystems. JPEG-TIFF se bazează, în mare parte, pe specificațiile formatului TIFF 6.0. Aici vorbim despre faptul că, indiferent de schema folosită, JPEG comprimă imaginea rezultând anumite pierderi - deci imaginea reconstruită nu va fi totdeauna identică cu originalul (acest lucru nu trebuie înțeles neapărat în

sensul rău după cum se va vedea în continuare).

Utilizând o schemă de compresie a imaginilor digitale diferită cu mult de cele utilizate în mod curent, JPEG nu necesită reconstruirea imaginii originale, bit cu bit. Se întâmplă de multe ori ca imaginea reconstruită, prin decodificarea informațiilor stocate în fișierul de format JPEG, să fie o reprezentare mai bună a fotografiei originale decât în cazul în care se folosește o schemă de compresie fără pierderi.

Ca urmare a digitizării imaginilor (prin scanare, de exemplu), rezultă o schemă de culori ce folosește câte 24 biți pe pixel - câte 8 pentru fiecare componentă RGB (red, green, blue). Un format comprimat, GIF de exemplu, folosește o tabelă de culori având 256 de intrări. Acest lucru înseamnă că fiecare pixel va fi reprezentat pe 8 biți (nu pe 24 de biți-deci un prim pas spre comprimarea informației). GIF comprimă în continuare cei 8 biți pe pixel folosind algoritmul LZW dar acest lucru nu mai ajută foarte mult la comprimare. JPEG, pe de altă parte, stochează, în primul rând, informațiile privind schimbările de culoare, în special variațiile de strălucire. Atât timp cât imaginea reconstruită va păstra aceste variații, totul va fi foarte apropiat de original.

Dacă este să analizăm formatul JPEG prin considerarea căilor tradiționale de urmat în cazul algoritmilor de compresie a imaginilor digitale trebuie să spunem că tehnica folosită aici este departe de a fi comună, în schimb se apropie foarte mult de modul de lucru al televiziunii.

JPEG nu mai este foarte eficient în cazul imaginilor ce conțin un număr mic de culori și un număr mic de muchii, ca în cazul animațiilor generate pe calculator, alte formate grafice fiind mult mai eficiente în această situație. Spațiul care se poate salva folosind formatul JPEG este destul de mare. Să luăm în considerare un exemplu simplu. O imagine având dimensiunile de 727 x 525 pixeli cu 24 biți pe pixel, va ocupa (în forma necomprimată) cam 1145 Kb. Versiunea GIF va fi de aproximativ 240 Kb. Un fișier în format JPEG de înaltă calitate va ocupa 155 Kb iar în cazul JPEG de calitate standard, va fi ocupat un spațiu de 58 Kb. De fapt, JPEG-ul ce ocupă 58 Kb este de calitate mai înaltă ca GIF-ul. Secretul constă,



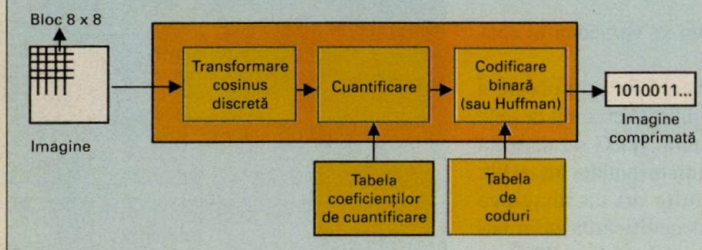
după cum am mai spus, în faptul că se păstrează variațiile de culoare și nu culoarea în sine. În plus, în cazul JPEG-ului avem de-a face cu păstrarea informației despre pixel pe un singur bit.

## Fazele comprimării

Dealtfel JPEG permite multe opțiuni de codificare și comprimare. Noi ne vom concentra pe JPEG standard, o versiune pe care toate implementările soft trebuie să o suporte și deci să o folosească. Decodificarea informațiilor stocate începe prin convertirea imaginii RGB într-un spațiu color de tip luminanță/crominanță, folosind formulele de calcul discutate în secțiunea următoare. De fapt aici este vorba despre o imagine bazată pe o scală a nuanțelor de gri plus două canale ce stochează informații despre variațiile de culoare. Datele imaginii se prelucrează prin împărțirea acestora în blocuri de 8x8 pixeli. În continuare se aplică o transformare cosinus discretă (DCT - discrete cosine transform) în scopul convertirii informațiilor relative la imaginea bitmap în informații legate de ratele de schimbare (se mai folosește și termenul de analiză în frecvență). Cuantificarea, care este pasul următor, produce trunchierea rezultatelor



## Comprimarea JPEG folosind DCT



codificării DCT obținându-se informațiile într-un interval mai redus de valori. Această cuantificare este pasul care face ca algoritmul JPEG-ului să provoace o pierdere de informație. Aplicațiile care permit înregistrarea imaginilor în format JPEG oferă utilizatorului posibilitatea de a regla rata de compresie. În final, rezul-

primarea rezultatelor cuantificate și apoi se utilizează transformarea cosinus inversă pentru reconstruirea imaginii. Biții cei mai puțini semnificativi (pierduți la cuantificare) nu pot fi regăsiți și atunci algoritmul de decomprimare inserează zerouri în locul lor.

tatele cuantificării sunt comprimate folosind algoritmul Huffman. Decomprimarea imaginii decurge prin parcurgerea etapelor descrise anterior în ordine inversă. În primul rând are loc decom-

## Scheme de culori

Într-o imagine color, JPEG comprimă fiecare componentă de culoare separat. Deși este posibilă comprimarea componentelor de roșu, verde și albastru într-un mod eficient totuși comprimarea JPEG lucrează mai bine atunci când se aplică informațiilor de culoare exprimate sub forma luminanță (strălucire) și cromatică. Acest lucru este mult mai folositor deoarece ochiul este mai puțin sensibil la schimbările de culoare decât la schimbările de luminozitate. Astfel canalele de cromatică pot fi codificate cu pierderi mai mari decât canalul de luminanță. Într-o imagine de tip RGB, toate cele trei canale conțin informații despre luminozitate și ca urmare toate trei vor fi codificate cu aceeași rată.

O schemă de culori acceptată în toată lumea, cunoscută sub denumirea de CCIR

## MPEG - Formatul de compresie video și audio

**M**PEG este numele popular pentru ISO/IEC DIS 11172, standardul de compresie video dezvoltat sub auspiciile ISO (International Standards Organization) de către grupul de experți Moving Picture Experts Group. MPEG-1, primul algoritm ce a fost implementat, acoperă domeniul compresiei video și audio la o rată de 1,8 Mb/s/secundă. Primul scop urmărit prin MPEG-1 este asigurarea calității imaginilor video (în mișcare-animatie, nu numai statice) la înregistrarea lor pe CD-ROM. Comitetul finalizează în prezent o extensie a primului algoritmului, numit MPEG-2, care se adresează rezoluțiilor înalte și transmisiilor emisiunilor TV (inclusiv HDTV - High Definition TV).

Ca și în cazul standardului JPEG, MPEG este un algoritm derulat în mai multe faze, construit în jurul transformării cosinus discrete. Cele două standarde folosesc aceleași metode pentru conversia spațiului de culoare, pentru împărțirea imaginii în blocuri, cuantificare, ordonarea frecvențelor sub forma zig-zag, codificare RLE, compresie Huffman. Totuși MPEG merge mai departe adăugând metode pentru compresie diferențială, între cadre de imagini, respectiv permite intercalarea datelor audio. Ca și mulți alți algoritmi de compresie diferențială, MPEG este asimetric - comprimarea necesită mult mai mult efort decât decomprimarea.

După transformarea spațiului de culoare și aplicarea subeșantionării se ajunge în faza în care, în funcție de tipurile de cadre, MPEG va alege continuarea potrivită a procesului de comprimare-codificare. MPEG utilizează trei tipuri de cadre: INTRA (sau cadre de referință), anticipate (predicted în limba engleză) și respectiv bidirecționale. Tipul de cadre INTRA, notate în continuare cu I, sunt similare cu imaginile de tip JPEG. Fiecare bloc de 8 x 8 pixeli al imaginii este codificat fără a se face vreo referire la alte cadre. Cadrele anticipate, notate cu P, se codifică prin referire la

un cadru precedent de tip I sau P. Cadrele așa-zise bidirecționale, notate cu B, se codifică prin referire atât la cadrele precedente cât și la cele următoare de tip I sau P. Aplicațiile existente la ora actuală permit specificarea distribuției cadrelor de tip I, B, P astfel încât să poată fi satisfăcute cerințele specifice (de exemplu, existența mai multor cadre de tipul I permite mărirea performanței de acces aleatoriu).

Dacă respectiv cadrul curent este de tip I, decodificarea decurge ca în cazul fișierelor JPEG. În cazul unui cadru de tip P trebuie procesată corelarea inter-cadre. Cum are loc acest proces? Relativ simplu. Pentru fiecare bloc de 8 x 8 pixeli din cadrul curent, se caută în cadrul anterior blocul cu care se potrivește cel mai bine. Dacă se găsește o potrivire exactă sau aproximativă este nevoie să codificăm un pointer care să indice spre pixelii asemenea. Acest pointer, numit vector de mișcare, necesită doar câțiva biți ca spațiu de stocare. Codificarea unui bloc în mai puțin de un octet este o comprimare uluitoare într-adevăr. Totuși, în spatele acestei eficiențe deosebite stă un timp foarte mare de căutare - este faza cea mai consumatoare de timp din întreg procesul de codificare-comprimare. Trebuie să spunem că o potrivire perfectă între două cadre nu va fi posibilă niciodată deoarece obiectele nu plutesc doar pe ecran, ele se rotesc, își schimbă forma, se apropie sau se depărtează de privitor. În aceste cazuri va trebui să ne mulțumim cu o potrivire parțială.

Noutatea apare la cadrele de imagine notate cu B în care caz raportarea imaginii curente se face atât la imaginea precedentă cât și la imaginea următoare. Această tehnică de folosire a două imagini ca și cadre de referință produce o corelație mai bună și deci o rată de compresie mai înaltă. Să ne închipuim de exemplu un film în care automobilele intră în câmpul vizual prin stânga și ies prin dreapta. Când



601, folosește trei componente Y, Cb și Cr care, spus în general, se referă la luminozitate, „albăstreală” și „roșeață”. Componenta Y poate fi utilizată direct ca fiind versiunea alb-negru a imaginii (uneori Cb și Cr sunt numite U și V iar schema de culori este referită prin notația YUV, totuși în sens strict tehnic YUV nu este același lucru cu YCbCr). Considerând deci că fișierul inițial este stocat folosind schema de culori RGB, pentru a ajunge la reprezentarea YCbCr vom putea folosi următoarele formule de calcul:

$$\begin{aligned} Y &= 0,229R + 0,587G + 0,114B \\ Cb &= 0,1687R - 0,3313G + 0,5B \\ Cr &= 0,5R - 0,4187G - 0,0813B \end{aligned}$$

Trebuie spus că această transformare este în principiu fără pierderi deoarece, per asamblu, tripletul YCbCr conține ace-

leași informații ca și RGB dar repartizate puțin altfel (în practică se introduc anumite erori de rotunjire adică respectiv componentele Y, Cb, Cr vor fi niște valori întregi prin rotunjire și atunci la refacerea tripletului RGB valorile componentelor pot diferi puțin față de original).

La refacerea informațiilor inițiale vom avea nevoie de valorile tripletului RGB. În acest scop se pot folosi următoarele formule:

$$\begin{aligned} R &= Y + 1,402(Cr-128) \\ G &= Y - 0,34414(Cb-128) - 0,71414(Cr-128) \\ B &= Y + 1,772(Cb-128) \end{aligned}$$

Formatul grafic JPEG acceptă ca cele trei componente ale tripletului YCbCr să fie comprimate folosind rate de compresie diferite. O posibilitate folosită în mod curent propune utilizarea a câte unei va-

lori Cb și Cr pentru fiecare 4 valori ale componentei Y. În acest mod, pentru fiecare dreptunghi de 2 x 2 pixeli vor exista 4 valori pentru componenta Y respectiv o valoare Cb și o valoare Cr. Folosind ideea descrisă mai înainte vom putea salva 50% din spațiul utilizat (6 valori în loc de 12) fără ca acest lucru să aibă vreă influență asupra calității imaginii percepute de ochiul uman.

Tehnica eșantionării anumitor componente la rate mai mici decât altele este cunoscută prin denumirea de sub-eșantionare (termenul în limba engleză este subsampling). Parametrii folosiți pentru eșantionare împreună cu parametrii folosiți în faza de cuantificare, determină rata de compresie. Într-un fișier JPEG standard, toți acești parametri sunt incluși în header și ca urmare decodificatorul

apare mașina din stânga va fi imposibil să găsim potriviri în raport cu cadrele precedente. În acest caz, la codificare se va selecta ca referință cadrul următor. Situația se inversează atunci când mașina iese din câmpul vizual. Abilitatea de a alege între cadrele pe care le vom folosi ca referință în codificarea imaginii, reprezintă o posibilitate demnă de luat în seamă.

După efectuarea acestei operații de corelare între cadrele de imagine se aplică transformarea cosinus discretă (DCT). Practic un bloc de 8 x 8 pixeli este transformat în 64 de coeficienți de frecvență - frecvențele joase descriu „structura grosieră” a imaginii pe când frecvențele înalte oglindesc detaliile. Fiecare coeficient reprezintă un „factor de greutate” (sau altfel spus - reprezintă ponderea) corespunzător unei anumite curbe cosinus. Prin compunerea celor 64 de curbe cosinus (ponderate conform coeficienților calculați) se vor putea reproduce cei 64 de pixeli originali. Datorită lipsei detaliilor fine în multe imagini, coeficienții frecvențelor înalte devin egali sau aproape egali cu zero. În scopul creșterii numărului frecvențelor de valoare zero și pentru reducerea numărului de biți necesari stocării frecvențelor diferite de zero, se împarte fiecare coeficient printr-o valoare numită cuantificator (în unele documentații tehnice este numit coeficient de normalizare). Ca urmare a sensibilității diferențiate a ochiului în raport cu frecvențele mici și frecvențele mari, valoarea cuantificatorului crește odată cu valoarea frecvenței. MPEG utilizează un anumit tablou de cuantificatori pentru cadrele de tip I și alt tablou de cuantificatori pentru cadrele de tip P și B. Procesul de cuantificare produce o pierdere a conținutului imaginii. Valorile mari ale cuantificatorilor produc pierderi mari dar asigură rate de compresie mari. Organizarea de tip zig-zag a frecvențelor produce șiruri lungi de zerouri - acest lucru este ideal pentru codificarea RLE (run length encoding). Ca pas final urmează compresia folosind algoritmul Huffman.

Pe măsură ce se scriu datele în fișier, trebuie inserate și header-e ce vor fi de mare ajutor în timpul procesului de

decodificare. La începutul fișierului MPEG trebuie specificate o serie de mărimi cum sunt: frecvența de derulare a cadrelor, rezoluția imaginilor, dimensiunile etc. În același timp va fi nevoie de un tablou care să indice locul cadrelor de tip I în fișier, pentru a eficientiza procesul de accesare a informațiilor. Fiecare cadru în parte va prezenta un identificator ce specifică tipul: B, I sau P. În final trebuie inserate coduri de control ce permit decodificatoarelor să execute o resincronizare în cazul detectării unei erori.

Algoritmul de compresie audio folosit de standardul MPEG folosește un filtru spectral pentru divizarea semnalului pe benzi de frecvență. Practic se folosește un model psiho-acustic sofisticat în acest scop. Prin alocarea de biți mai puțini benzilor de frecvență mai puțin audibile se poate menține o calitate foarte bună a sunetului la rate de compresie de până la 8:1. Dacă este permisă o calitate mai slabă a semnalului audio atunci se poate ajunge la un nivel al ratei de compresie de ordinul a 20:1. Ca pas final în procesul de codificare se execută o interclasare a pachetelor de date video și audio. În cadrul fișierului, vor apare și informații referitoare la timp (time stamp) pentru a veni în ajutorul decodificatorului. Având aceste informații la dispoziție, programul de decodificare are posibilitatea de a separa și sincroniza datele audio și video.

Decomprimarea decurge prin parcurgerea fazelor, aproape, în ordine inversă necesitând un timp mult mai mic de procesare. Rezultatul trebuie să se concretizeze într-un „film” ce utilizează o frecvență de aproximativ 30 cadre/secundă (această valoare fiind recunoscută de majoritatea aplicațiilor existente). Uneori, pentru a menține sincronizarea audio-video, este necesară trecerea peste anumite cadre de imagine. În cazul MPEG acest lucru este ușor deoarece cadrele B nu sunt folosite niciodată ca referință și deci se poate trece ușor peste ele fără ca acest lucru să provoace efecte secundare.

—Ioan Iacob



poate reconstrui imaginea corect.

## Codificarea DCT

Prin DCT am prescurtat denumirea din limba engleză Discrete Cosine Transform care tradusă în românește ar putea însemna transformare cosinus discretă. Practic prin intermediul acestei transformări, un vector conținând date despre intensitate este transpus într-un vector care conține date despre „cât de repede variază” intensitatea. Pentru imagini cu mai multe componente (ca de exemplu în cazul tripletului YCbCr) DCT este aplicată separat pentru blocuri de 8 x 8 pixeli pentru fiecare componentă. Pentru cazul în care se aplică subeșantionarea, vor fi mai multe blocuri de date privind unele componente decât date privind alte componente. Pentru un pătrat de 2 x 2 pixeli vom avea patru blocuri de Y pentru fiecare bloc de Cb sau Cr.

Punctele imaginii în fiecare bloc sunt numerotate de la (0,0) la (7,7), cu  $f(x,y)$  am notat valoarea pixelului aflat în punctul de coordonate  $(x,y)$ . DCT va produce un nou bloc de 8 x 8 conținând date transformate prin folosirea formulei:

$$f(x,y) = \frac{1}{4} \left[ \sum_{u=0}^7 \sum_{v=0}^7 C(u)C(v)F(u,v) \cos \frac{(2x+1)u\pi}{16} \cos \frac{(2y+1)v\pi}{16} \right]$$

unde

$C(z) = 1/1,41$  dacă  $z=0$  și  $C(z) = 1$  dacă  $z$  este diferit de 0.

notează valoarea ce indică la ce grad, valorile nu se schimbă deloc - este media celor 64 valori de intrare și este cunoscut ca fiind coeficientul DC. Restul valorilor reprezintă așa numiții coeficienți AC. De exemplu  $F(1,0)$  indică gradul de variație (la frecvență joasă) pe direcția orizontală și arată că nu există variație pe direcția verticală. Făcând interpretarea în același mod,  $F(7,7)$  indică gradul în care valorile se schimbă cel mai repede în ambele direcții (frecvență înaltă).

DCT este în principiu reversibilă, în acest scop folosindu-se formula:

$$F(u,v) = \frac{C(u)C(v)}{4} \left[ \sum_{x=0}^7 \sum_{y=0}^7 f(x,y) \cos \frac{(2x+1)u\pi}{16} \cos \frac{(2y+1)v\pi}{16} \right]$$

Erorile de rotunjire nu produc diferențieri foarte mari ale valorilor calculate față de valorile originale. Pentru blocurile de 8 x 8 pixeli, termenii rezultați ca urmare a aplicării DCT vor avea nevoie de patru biți în plus față de valorile originale. Astfel, dacă valoarea pixelilor, adică  $f(x,y)$ , are nevoie de 8 biți atunci după transformarea cosinus discretă vom avea nevoie de 12 biți pentru  $F(u,v)$ . Deci, prin aplicarea DCT nu se face o comprimare.

## Cuantificarea

Această fază de lucru setează precizia cu care fiecare dintre valorile rezultate în urma DCT vor fi stocate în fișier. JPEG folosește un procedeu de cuantificare liniară care înseamnă practic că fiecare valoare rezultată în urma DCT va fi împărțită la un număr, ce reprezintă factorul de cuantificare, și apoi se va proceda la rotunjirea la o valoare întreagă a rezultatului. Practic este utilizată o matrice, conținând factorii de cuantificare, ce va fi stocată în fișierul JPEG. Ca urmare, un program de codificare va putea utiliza o matrice standard de valori de cuantificare sau o matrice de valori ajustate pentru a permite o anumită rată de comprimare a imaginii dorite. Un fișier care stochează componente multiple trebuie să aibă în mod corespunzător

cuantificare crește odată cu creșterea frecvenței. În cazul în care avem o valoare DCT stocată pe 12 biți, prin cuantificare, coeficientul  $F(0,0)$  va fi stocat pe 8 biți iar  $F(7,7)$  va avea nevoie de aproximativ 5,3 biți. La decodificare, valorile originale sunt (aproximativ) refăcute prin înmulțire cu factorul de cuantificare. De exemplu, dacă factorul este 16, valorile DCT cuprinse în intervalul 120 - 135 se vor stoca la valoarea 8 iar la decompimare ele se vor regăsi la valoarea medie de 128, adică o aproximare a valorii originale.

Componenta DC este tratată într-un mod special: deoarece valorile DC adiacente tind să fie similare, fiecare componentă DC este stocată ca diferență față de componenta DC din blocul precedent. Componentele AC sunt plasate într-o ordine de tip zig-zag care pune componentele de frecvență mică pe primul loc. Componentele de frecvență înaltă vor fi de obicei zero și acest lucru va fi benefic în următorul stadiu al compresiei. Practic se utilizează modul de lucru RLE prin care un anumit număr de zerouri succesive se codifică astfel: (15,0) unde prin 15 am notat numărul componentelor de aceeași valoare iar prin zero am indicat valoarea acestor componente.

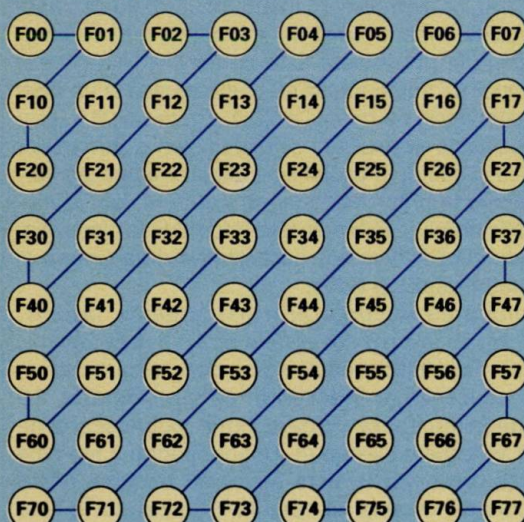
Rezultatele cuantificării, în cazul JPEG-ului standard, sunt comprimate folosind un algoritm Huffman modificat sau eventual codificare aritmetică. Algoritmul Huffman modificat, cunoscut și sub denumirea de Cod de Lungime Variabilă sau VLC (Variable Length Code), codifică componenta DC pe 4 biți urmat de un întreg cu semn de lungime fixă. Componentele AC sunt stocate pe 8 biți și sunt urmate de un întreg cu semn de lungime variabilă. Cei mai semnificativi 4 biți reprezintă numărul de valori zero care preced această valoare iar cei mai puțin semnificativi 4 biți reprezintă lungimea întregului ce urmează.

## Alte posibilități de comprimare

După cum am amintit mai la început, formatul grafic JPEG permite o mulțime de alte moduri de comprimare și respectiv stocare a informației. În continuare voi spune câteva cuvinte despre unele dintre aceste tehnici.

**Modul ierarhic.** În cadrul acestui mod de lucru, o imagine este stocată la câteva rezoluții, în mod crescător. Parcă nu ai înțeles nimic din propoziția anterioară. Am dorit să spun că, de exemplu, o imagine de 1000 x 1000 pixeli poate fi stocată prima dată într-o versiune de rezoluție 10

## Ordinea zig-zag a datelor după DCT



Rezultatul DCT este un set de frecvențe  $F(u,v)$  care, în mare vorbind, indică în ce grad se schimbă valorile de intrare la o anumită rată de eșantionare. Prin  $F(0,0)$  se

mai multe matrici; în mod obișnuit va exista câte o tabelă de valori pentru componenta Y și respectiv pentru Cb și Cr.

În mod tipic, valoarea factorului de



x 10, apoi 100 x 100 și în final 1000 x 1000. Fiecare versiune a imaginii este stocată ca fiind o diferență față de versiunea precedentă, de rezoluție mai mică. În general, aplicațiile actuale nu implementează acest mod de lucru ierarhic dar o vor face probabil în viitor.

**Modul de lucru fără pierderi.** Există și un astfel de mod de lucru specificat pentru acei utilizatori care din diferite motive doresc (sau au nevoie) să reconstruiască imaginea bit cu bit. Această metodă face ca fiecare pixel să fie stocat ca diferență față de pixelii situați deasupra lui sau în stânga. În acest caz nu va mai fi folosită deloc faza transformării cosinus discrete la fel precum nu va fi folosită transformarea spațiului de culoare (din RGB în YCbCr). Acestea deoarece prin prelucrările pe care le aplică imaginii pot introduce (și chiar introduc) mici pierderi de informație. Deci practic acest mod de lucru fără pierderi are destul de puțin în

comun cu formatul JPEG, exceptând numele folosit.

**Modul progresiv.** În situațiile în care o imagine JPEG este decompresată pe măsură ce este recepționată de undeva (prin modem de exemplu) ar fi foarte interesant să putem afișa o versiune tot mai bună a acesteia pe măsură ce sosește.

Selecția spectrală transmite întâi componentele de frecvență mică pentru fiecare bloc de 8 x 8 iar apoi transmite componentele de frecvență înaltă. Un alt mod posibil de lucru este cel prin care se transmit prima dată cei mai semnificativi patru biți și în continuare se transmit cei mai puțin semnificativi patru biți. Cele două moduri, descrise în acest alineat, pot fi combinate după cum este nevoie.

Iarși nici o implementare nu suportă modurile progresive de lucru deoarece toate au nevoie în primul rând de fișierul stocat pe disc și procesul de codificare-decodificare este destul de încet. Probabil

că viitoarele implementări hard vor permite folosirea acestor moduri de lucru.

Pentru acei cititori care doresc informații detaliate în legătură cu acest standard vom spune că există un grup, numit The Independent JPEG Group, ce se ocupă de dezvoltarea unor programe care realizează comprimarea și decompimarea. Aceste surse de program sunt free (pot fi folosite atât în scop privat cât și în scop comercial) și pe deasupra sunt portabile pe platforme începând de la PC până la Cray. Pentru cei care au acces la rețeaua Internet adresa este [jpeg-info@uunet.uu.net](mailto:jpeg-info@uunet.uu.net). Versiuni ale bibliotecilor de programe pot fi găsite pe mai multe calculatoare din rețea. Totuși serverul de comunicații recomandat este <ftp.uu.net>. Directorul în care se găsește este

`/graphics/jpeg/jpegsrc.v?.tar.z.`

—Ioan Iacob

## O privire și e clar!

Monitoarele **PHILIPS BRILLIANCE** realizează orice detaliu al ideii dumneavoastră cu o claritate uluitoare. O imagine cât se poate de exactă, cu rezoluții până la 1600x1280 pc. și distorsiuni de imagine extrem de mici.

Lucrați toată ziua și nu vă veți freca ochii niciodată. Aceste monitoare sunt lipsite de pâlpâire, cu rate de înprospătare până la 70 Hz în 1280x1024 pc.

Este proiectat pentru utilizatorii profesioniști de PC, Macintosh și stații de lucru. Noile monitoare **PHILIPS BRILLIANCE** 21", 20", 17", 15" și 14" se pretează la cele mai pretențioase aplicații, precum CAD, DTP, MultiMedia.

### ICCO Ltd.

DISTRIBUITOR AUTORIZAT **PHILIPS**  
Brașov, Piața Sfatului 17-18  
Tel/Fax: 068/15.16.50, 15.11.98,  
15.30.90, 14.43.54, 14.40.71

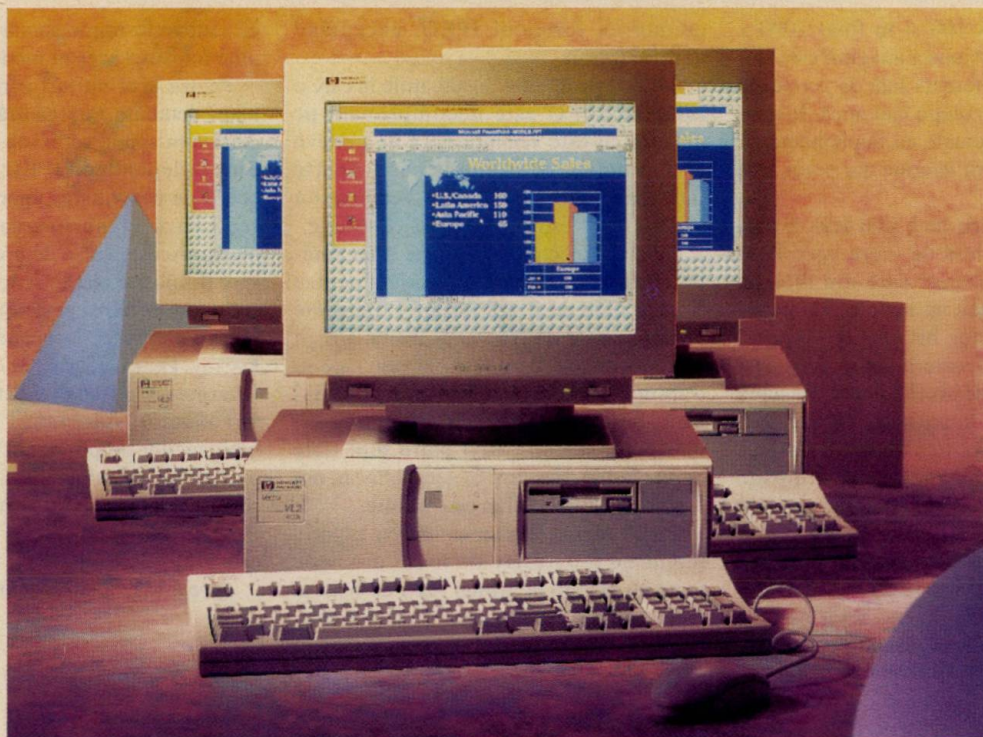
Contactați-ne și veți primi imediat un set complet de prospecte pentru monitoarele PHILIPS !

## Cereți furnizorului dumneavoastră calculatoare echipate cu monitoare PHILIPS !

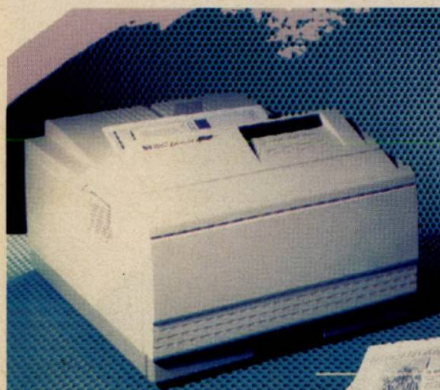




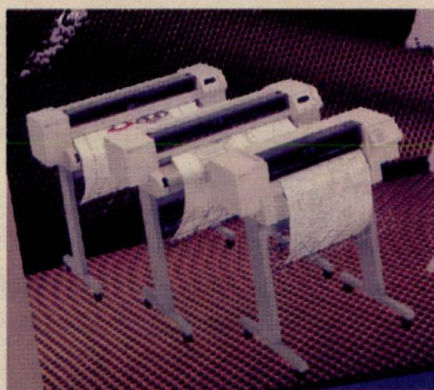
# Calculatoare...



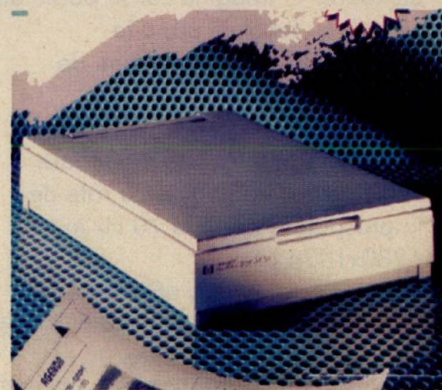
# ... și periferice.



■ Hewlett Packard domină în prezent, subdomeniul hardware, de la echipamente periferice la PC-uri și sisteme de capacitate medie.



■ CHS International cunoaște astăzi în lume, cea mai rapidă creștere în distribuția de tehnică de calcul



■ Acum sunt împreună și în România. Pentru a deveni distribuitor autorizat HP contactați CHS România

CHS Romania Ltd  
Calea Moșilor 127,  
Sector 2, București  
Telefon:  
(401) 614 98 55  
(401) 210 57 91  
(401) 210 57 92  
Fax:  
(401) 210 57 93

**CHS**  
**EXCELLENCE IN DISTRIBUTION**

**hp** **HEWLETT  
PACKARD**

Authorized Wholesaler



# Formatul grafic POSTSCRIPT

**P**ostScript este, de fapt, un limbaj de programare pentru descrierea paginii similar - în multe privințe - limbajului de programare Forth. Elaborat de firma Adobe Systems, limbajul PostScript a fost proiectat pentru imprimante și alte echipamente de ieșire; în prezent, acest limbaj este folosit destul de mult și pentru stocarea și schimbul de imagini - în special în format EPS (encapsulated PostScript).

Există un mare număr de aplicații care oferă suport pentru acest limbaj: majoritatea aplicațiilor pentru Macintosh, multe procesoare de texte și programe DTP pentru PC, unele aplicații puternice pentru grafică sau CAD pentru PC, aplicații UNIX. Limbajul are calități foarte bune pentru asigurarea uniformității pe diferite platforme și medii - atât pentru imagini monocrome, cât și pentru imagini color.

Principalele avantaje ale formatului PostScript constau în faptul că dispune de posibilități grafice mari cum ar fi: standardizarea și corecția monocromă, color și RGB pe 36 biți; memorarea imaginilor vectorial sau bitmap; lucrul cu vectori; transformări liniare ale imaginilor. Datorită acestor caracteristici, PostScript a devenit un fel de standard în activitatea de tehnoredactare computerizată a publicațiilor.

Printre dezavantajele sale se numără dificultatea implementării unui cititor de uz general pentru fișiere PostScript (datorată complexității limbajului) și dimensiunea relativ mare a unui fișier PostScript care conține imagini bitmap (deoarece înregistrarea se face, în mod uzual, în format ASCII).

PostScript are patru variante: Level 1, Level 2, Encapsulated și Display PostScript. Level 1 este limbajul inițial, folosit mai ales pentru imagini și desene monocrome, dar având posibilitatea de a reproduce culori RGB sau CMYK. Level 2 aduce o sumă de îmbunătățiri printre care utilizarea codului binar în loc de ASCII, diverse filtre pentru compresie, utilizarea colorimetriei și a mai multor spații de culoare. Fișierele PostScript încapsulate (EPS = Encapsulated PostScript) reprezintă descrierea PostScript pentru o pagină ce poate fi inclusă, fără modificări, într-un document PostScript mai mare. Interpretoarele Display PostScript funcționează ca interfețe în

timp real, independente de dispozitiv, pentru monitoarele calculatoarelor. Aceste interpretoare asigură suport pentru executarea multitasking a programelor PostScript, codificarea binară a numelor, utilizarea sistemelor de ferestre și a fonturilor bitmap.

## Structura fișierului

PostScript este un limbaj de programare, deci nu are nevoie de o anumită structură a fișierului - cu excepția respectării sintaxei și a semanticii. Totuși, pentru transmiterea eficientă a informațiilor, este necesară o anumită succesiune logică. Adobe a formalizat o astfel de succesiune într-o specificație numită DSC (Document Structuring Conventions = convenții pentru structurarea documentelor). Structurarea impusă de DSC asigură tratarea corectă a fișierelor PostScript de către diferite tipuri de resurse pentru gestiunea documentelor. Pentru a obține un control mai bun al acestor resurse, Adobe a creat, ca parte a DSC-ului, un fel de al doilea limbaj numit comentarii DSC. Termenii acestui limbaj apar în fișierul PostScript sub formă de comentarii care sunt ignorate de către procesor, dar sunt citite de către resursa care gestionează documentele.

Structura generală a unui fișier PostScript, sub versiunea 3.0 a DSC, este următoarea:

```
Prolog
    Antet
    Valori implicite (opțional)
    Proceduri

Script
    Parametrii documentului
    Pagină (pagini) de cod

PostScript
    .
    .
    Încheierea documentului
```

Această structură se implementează utilizând comentarii DSC (care încep cu `%%`, conțin cel mult 255 caractere și se termină la primul caracter CR sau la prima pereche CR/LF).

## Prologul

*Secțiunea antet a prologului* - Nu conține cod PostScript, ci numai comentarii. În anumite situații, informații de antet cum ar fi „bounding box” pot fi amânate pentru încheiere; acest fapt este indicat de utilizarea cuvântului cheie *atend* ca argument.

Fișierul începe cu un identificator



PostScript (singurul comentariu care începe cu `%!:`):

`%!PS-Adobe-3.0` *cuvânt-cheie*

Cuvântul cheie desemnează variații: EPSF-3.0 se folosește pentru PostScript încapsulat.

`%%BoundingBox:` *Xstângajos Ystângajos Xdreaptasus Ydreaptasus*  
Desemnează o regiune dreptunghiulară din spațiul utilizator (definit mai târziu) în care codul PostScript ce urmează își va pune marcasele.

`%%EndComments` Încheie secțiunea antet a prologului; linia este opțională.

*Secțiunea de proceduri a prologului* - Conține procedurile definite de utilizator. Această secțiune este delimitată de următoarele comentarii DSC:

`%%BeginProlog` începe secțiunea de definire a procedurilor; opțională.

`%%EndProlog` încheie secțiunea de definire a procedurilor și întregul prolog. După acest comentariu începe corpul principal al programului PostScript.

## Codul PostScript

Aceasta este corpul principal de cod. Codul poate să conțină și el comentarii DSC.



## Încheierea

Această secțiune, dacă există, conține un amestec de comentarii DSC și cod PostScript având misiunea de a efectua diferite operațiuni de „curățire”. De asemenea, ea poate să conțină informații importante ale antetului DSC care au fost amânate către încheiere prin cuvântul cheie *atend*. Începutul încheierii este indicat de comentariul DSC %%Trailer.

## Execuția PostScript

**Obiecte** - Pe măsură ce un fișier este parcurs de către interpretorul PostScript, codul ASCII este mai întâi separat în obiecte care pot să fie executabile sau neexecutabile. Obiectele executabile sunt comenzi PostScript; cele neexecutabile (numite literali) constituie datele. Obiectele executabile pot fi operatori PostScript sau nume de proceduri create de utilizator. Comentariile încep cu caracterul %.

**Execuție bazată pe stivă** - Interpretorul PostScript execută programele folosind stive. În funcție de natura lor, obiectele sunt fie depuse în stivă, fie executate imediat. Există patru stive: pentru operanzi, pentru dicționar, pentru execuție și pentru stările părții grafice.

Atunci când se întâlnește un obiect neexecutabil, cum ar fi numere, șiruri de caractere sau matrice (indicate de paranteze drepte [ ]), obiectul este depus pe stiva de operanzi.

Atunci când se întâlnește un operand sau un alt obiect executabil, el este executat și execuția lui începe cu extragerea datelor de intrare (dacă există) de pe stivă. De aceea, datele pentru un obiect executabil apar înaintea obiectului însuși. Asemănător, un obiect executabil va depune rezultatele sale pe stivă. În acest mod, obiectele executabile pot să apară sub formă de secvențe, transmiterea datelor de la unul la altul făcându-se prin intermediul stivei.

De exemplu, operatorul PostScript pentru umplerea unui dreptunghi al cărui colț din stânga jos are coordonatele x, y și ale cărui dimensiuni sunt înălțime și lățime se va scrie astfel:

```
x y lățime înălțime rectfill
```

Operanzii x, y, lățime și înălțime vor fi depuși pe stiva de operanzi. Apoi se va executa comanda rectfill care va extrage operanzii de pe stivă.

**Nume** - Atunci când interpretorul întâlnește o serie de simboluri obișnuite - cum ar fi litere și numere (delimitate de caractere spațiu sau de punctuație) - și

acea serie nu poate fi interpretată ca un număr, ea este considerată un obiect *nume*. Numele sunt identificatori unici folosiți pentru operatori, șiruri de caractere, variabile sau proceduri.

Dacă numele reprezintă un operator sau o procedură definită de utilizator, operatorul este executat imediat ce a fost identificat. Dacă numele reprezintă date, aceste date sunt depuse pe stiva de operanzi. Totuși, dacă numele începe cu un caracter slash (/), numele este tratat ca o dată (un literal) și este depus pe stiva de operanzi. Prefixul / se folosește pentru a transmite nume ca argumente operatorilor și procedurilor. Obiectele denumite de utilizator sunt create cu operatorul def:

```
cheie valoare def
```

unde *cheie* este un nume prefixat cu /, iar *valoare* este un număr, un șir de caractere, o procedură, sau un alt obiect.

**Obiecte executabile (operatori)** - Comenzile PostScript sunt fie operatori incluși - cum ar fi rectfill, fie proceduri definite de utilizator - cum ar fi subrutinele. Operatorii sunt cuvinte scrise în ASCII pe care PostScript-ul îi „știe” deoarece numele lor sunt introduse în partea de dicționar de sistem a stivei de dicționar. Similar, numele procedurilor definite de utilizator sunt introduse în zona utilizator a stivei de dicționar.

Procedurile definite de utilizator se pot crea închizând operatorii doriți și datele între acolade { }, precedându-i cu /nume - unde *nume* este numele pe care îl dăm procedurii, și încheind cu operatorul def. Inițial, interpretorul tratează operatorii drept date, într-un proces numit *execuție amânată*. Simbolul / indică faptul că urmează un obiect literal (dată), astfel încât numele este depus pe stiva de operanzi. Astfel, închiderea operatorilor între acolade, { }, determină tratarea lor ca matrice de date atunci când sunt citați prima oară; adică ei sunt depuși pe stiva de operanzi. Apoi operatorul def extrage toate acele obiecte de pe stiva de operanzi și crează o intrare în dicționarul utilizatorului.

De exemplu linia

```
/square {50 50 rectfill} def
```

crează, în stiva de dicționar, o procedură numită „square” care generează un dreptunghi cu dimensiunile 50x50, umplut.

## Tipuri de date

Numerele întregi și reale au formă convențională cu semn. Numerele reale pot să aibă oricâte zecimale (ca 2.0 sau 1.5999) sau pot să folosească notația exponențială

(ca 235.667e10 sau 1.56E-15).

Șirurile de caractere se înregistrează mai ales ca text închis între paranteze ( ). Caracterele netipăribile, cum ar fi line-feed sau carriage return, se pot include fie în formă ASCII, fie - mai uzual - într-o formă specială de codificare. Această ultimă formă folosește un caracter \ urmat de următoarele caractere: b = backspace, f = formfeed, n = line-feed (LF), r = carriage return (CR), t = tab, nnn = cod octal al unui caracter.

Șirurile de caractere se mai pot folosi și ca bufferi în stiva de operanzi. Ele se pot alocă utilizând operatorul string:

```
lungimeșir string
```

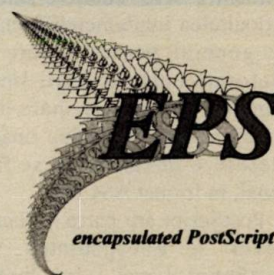
unde lungimeșir este un întreg. Acest operator depune pe stivă de operanzi un număr de lungimeșir de octeți cu valoarea zero.

Mai multe numere sau șiruri de caractere pot alcătui un singur obiect compus, numit matrice, prin închiderea lor între paranteze drepte [ ].

## Starea grafică

Atunci când interpretorul PostScript execută un grafic, el se bazează pe valori „curente”. Acestea determină starea grafică curentă. Se pot salva sau refaca

## Exemplu de program PostScript



```
% Declaratii
/cm { 28.346456 mul } def
/Sistem-Coordonate
{ /Intrare exch def
```

```
% Axe-de-coordonate
newpath
  Intrare 0 gt
  { 0.015 cm setlinewidth }
  { 0.04 cm setlinewidth } ifelse
  -1 cm 0 cm moveto
  10 cm 0 cm rlineto
  0 cm -1 cm moveto
  0 cm 10 cm rlineto
  0 setgray
  stroke
% Scalare-Axe
```



mai multe stări grafice, folosind stiva de stări grafice, cu ajutorul operatorilor gsave și grestore.

**Sisteme de coordonate** - În esență, PostScript plasează „cerneală” opacă pe o pagină virtuală albă, numită pagină curentă. Sistemul de coordonate PostScript, numit spațiu utilizator, se referă la această pagină. Un al doilea sistem de coordonate, numit spațiu dispozitiv, este mapat în spațiul utilizator prin intermediul unei matrici de transformare a coordonatelor (CTM = coordinate transformation matrix).

Cu ajutorul CTM, asupra imaginii de ieșire se pot aplica deplasări, rotiri, scalări sau alte transformări liniare. Matricea CTM implicită folosește axe ortogonale X și Y orientate convențional, scalate cu o unitate egală cu 1/72 țoli (1 punct) și plasate astfel încât originea spațiului utilizator coincide cu cea a spațiului dispozitiv. CTM poate fi stabilită direct, folosind algebra matricială și operatorii setmatrix sau concat, dar de obicei modificările se fac cu operatorii translate, rotate sau scale:

- *distanțax distanțay* translate, unde *distanțax* și *distanțay* reprezintă deplasările dorite de-a lungul axelor spațiului utiliza-

tor (și în unitățile spațiului utilizator), deplasează spațiul utilizator față de poziția sa anterioară;

- *unghi* rotate, unde *unghi* este exprimat în grade, rotește sistemul de coordonate utilizator curent în jurul originii, în sens invers acelor de ceasornic;
- *scarăx scarăy* scale specifică scalarea sistemului de coordonate utilizator față de dimensiunea sa anterioară.

Cei trei operatori au și o formă în care acceptă matrici ca intrare și ca ieșire.

## Grafică vectorială

Iată un exemplu simplu de grafică vectorială în cod PostScript:

```
3.0 3.5 moveto
4.0 3.5 lineto
4.0 4.5 lineto
3.0 4.5 lineto
stroke
```

Această secvență de cod definește un pătrat al cărui colț din stânga-jos se află la coordonatele utilizator (3.0, 3.5).

PostScript generează asemenea grafice în doi pași. Mai întâi se creează o „cale curentă” folosind coordonatele din spațiul utilizator și operatorii ca lineto; apoi asupra căii curente acționează operatori de „pictare” (cum ar fi stroke) folosind

culoarea curentă. Cei mai importanți operatori pentru cale sunt:

- *x y moveto* *x* și *y* sunt coordonate utilizator (numere reale). Acest operator stabilește punctul curent din care începe calea, dar nu o extinde.
- *dx dy rmoveto* *dx* și *dy* sunt deplasări relative la punctul curent. Acest operator acționează ca și *moveto*, dar folosește valori relative.
- *x y lineto* extinde calea sub forma unei linii drepte din punctul curent până în poziția de coordonate *x*, *y*. Noul punct curent este în *x*, *y*. *dx dy rlineto* este un lineto relativ.
- *x y r unghi1 unghi2 Arc* Acest operator descrie un arc cu centrul în *x*, *y* și de rază *r*. *unghi1* și *unghi2* reprezintă punctele de început și, respectiv de sfârșit ale arcului - măsurate în sens contrar acelor de ceasornic. Înainte de adăugarea arcului la cale, se adaugă o dreaptă care leagă punctul curent de punctul de început al arcului.
- *xdreaptajos ydreaptajos xstângasus ystângasus* Setbox stabilește un dreptunghi limitativ pentru cale.
- *closepath* Transformă calea curentă într-un contur închis conectând punctul curent și punctul de început printr-o linie dreaptă.
- *newpath* Șterge calea curentă și lasă punctul curent nedefinit.

Operatorii de „pictare” utilizează calea pentru a crea grafice desenând linii sau umplând contururile. Doi operatori importanți sunt:

- *fill* Pictează suprafața mărginită de calea curentă folosind culoarea curentă. În cazul în care calea curentă nu este închisă, operatorul *fill* o închide.
- *stroke* Pictează o linie de-a lungul căii curente, folosind culoarea curentă. Tipul de linie (continuă sau întreruptă), joncțiunea liniilor și capetele lor pot avea multe variante.

## Imagini bitmap în tonuri de gri

Iată un exemplu simplu de cod pentru o imagine bitmap alb-negru de 16x16 pixeli:

```
/pixbuf 2 string def
gsave
198.32 373.32 translate
15.36 15.36 scale
16 16 1 % lățime, înălțime,
biți/eșantion
[16 0 0 - 16 0 16] % matricea imagine
arată ordinea de scanare
{currentfile pixbuf readhexstring pop}
% procedura pentru datele sursă
image
```

```
Intre 0 gt
{ 0.015 cm set-
linewidth }
{ 0.04 cm setlinewidth
} ifelse
-1 cm 0 cm moveto
10 cm 0 cm rlineto
0 cm -1 cm moveto
0 cm 10 cm rlineto
0 setgray
stroke

% Scalare-Axe
newpath
Intre 0 gt
{ 0.015 cm set-
linewidth }
{ 0.025 cm set-
linewidth } ifelse
0.0 cm 1.0 cm 8 cm
% variabila de control pen-
tru moveto
{ dup
% variabila de control pen-
tru lineto
-0.10 cm moveto
0.10 cm lineto
% linie verticala
} for
0.0 cm 1.0 cm 8 cm
% variabila de control pen-
tru moveto
{ dup
% variabila de control pen-
tru lineto
-0.10 cm exch moveto
0.10 cm exch lineto
} for

% linie orizontala
} for
stroke
} def

/Obiect
{ /Latime-linie exch def
/Nivel-gri exch def
/Intre exch def
/Times-BoldItalic find-
font
7.0 cm scalefont
setfont
newpath
1.2 cm 1 cm moveto
(EPS) true charpath
gsave
Nivel-gri setgray
fill
grestore
Intre 0 gt
{ Latime-linie set-
linewidth }
{ 3.5 setlinewidth }
ifelse
stroke
} def

%— Program principal
6.3 cm 13 cm translate

%— Inceput imagine
% 0 Sistem-Coordonate
0 0.70 1.0 Obiect
gsave
1 1 72

{ 0 rotate
0.9 0.9 scale
-0.6 cm 1.3 cm trans-
late
% 1 Sistem-Coordonate
1 1.0 1.5 Obiect
pop
} for
grestore
gsave
1 1 72
{ 5 rotate
0.9 0.9 scale
-0.9 cm -0.6 cm trans-
late
% 1 Sistem-Coordonate
1 0.90 0.015 cm
Obiect
pop
} for
grestore

%— Sfirsit imagine
0 0.70 1.0 Obiect

/Times-BoldItalic findfont
1.5 cm scalefont
setfont

newpath
-1.0 cm -5.3 cm moveto
(encapsulated PostScript)
show

/#copies 1 def
showpage
```



# Dosar Formate grafice

```

fffffffffffeff6dffabff7f8383 %
date hexazecimale ASCII
fdffabff6dffeffeffffffff
grestore

```

Acest segment de cod definește mai întâi un buffer de date pentru pixeli, cu lungimea de doi octeți, numit „pixbuf”, după care protejează starea grafică curentă depunând-o pe stiva grafică cu gsave. Apoi specifică poziția și scara pentru imagine. În continuare, încep datele pentru operatorul image. Datele bitmap urmează operatorului image și, în final, se restaurează starea grafică.

Operatorul image este generatorul de imagini bitmap. Forma sa de bază, pentru tonuri de gri, este:

*lățime înălțime biți/șanton matrice sursădate image*

*lățime și înălțime* dau numărul de coloane și de rânduri din planul original de pixeli.

*biți/șanton* dă adâncimea imaginii (1, 2, 4, 8, sau 12).

*matrice* este o matrice specială, cu șase elemente.

Ea poate fi utilizată pentru transformări liniare, dar se folosește mai ales pentru specificarea ordinii de scanare a imaginii bitmap. Pentru imagini scanate de la stânga la dreapta și de jos în sus, matricea este [lățime 0 0 - înălțime 0 înălțime].

*sursădate* este sursa pentru datele binare ale bitmap-ului; în mod convențional,

este o procedură care umple cu date un șir de caractere de lungime arbitrară.

**Datele bitmap** - În exemplul de mai sus, ca în majoritatea cazurilor, datele folosite de operatorul *image* se găsesc chiar în programul PostScript, ceea ce este arătat de numele *currentfile*. Dar operatorul *image* poate să accepte date provenind din alte fișiere decât cel curent.

Ca și în exemplu, sursa de date pentru operatorul *image* este, de obicei, o procedură; adică o procedură care citește date de la o adresă, le convertește în binar dacă este cazul și le depune pe stivă pentru operatorul *image*.

**Citirea datelor hexazecimale ASCII** - Ușual, datele pentru bitmap sunt codificate folosind caractere ASCII pentru reprezentarea valorilor hexazecimale. În acest caz, nucleul procedurii folosite ca sursă de date pentru imagine este operatorul *readhexstring*:

*fișier șir readhexstring*

În care *fișier* reprezintă locul unde se află datele, iar *șir* este un buffer în care se vor citi datele. Operatorul citește perechi de numere hexazecimale și le convertește în valori binare pe un octet; datele vor fi citite până la umplerea bufferului și sau până la întâlnirea sfârșitului fișierului. Acest operator depune pe stivă de operații două rezultate: șirul de date binare și o valoare logică. Valoarea logică este „adevărat” cu excepția situației în care se ajunge la sfârșitul fișierului.

În exemplul nostru, acest operator este folosit astfel: parametrul *fișier* pentru *readhexstring* este *currentfile*, iar parametrul *șir* este *pixbuf*. Deoarece operatorul *readhexstring* lasă în vârful stivei o valoare logică pe care imaginea nu o folosește, aceasta este îndepărtată cu operatorul *pop*. Odată ce s-a executat operatorul *image*, pointerul în fișierul curent este la începutul datelor pentru bitmap, astfel încât *readhexstring* începe să citească date din acel punct. Aceasta este abordarea uzuală pentru citirea datelor bitmap.

## Imprimarea paginii

Pe măsură ce se execută codul PostScript, imaginii construite în memorie i se adaugă liniile, bitmap-urile și alte elemente. Comanda *showpage* îi spune interpretorului PostScript că pagina este gata. Acesta va imprima sau va afișa pagina, apoi va șterge imaginea paginii.

—Cristian Nagy

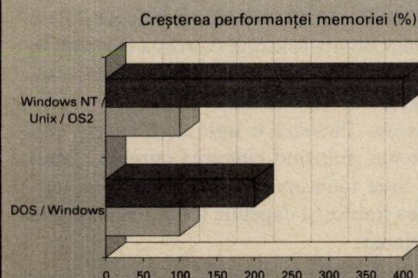


# Aktis

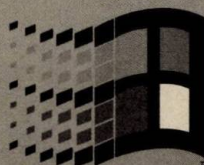
—Calculatoare și Automatizări—

Tel/Fax: 642 5197 642 7523 Str. Popa Nan 30 - București

## 486 Pentium Dual-pentium NEW!

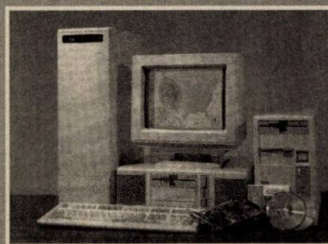


## DCA 2



## EPSON & HP HEWLETT PACKARD PRINTERS

- SoundBlaster
- VideoBlaster
- CD-ROM Quad Speed
- A4 Color Scanner
- Fax Modem 14400bps



## ALEGEȚI CALITATEA !



## Limbajul imprimantelor HP: PCL

Formatul PCL (Hewlett-Packard Printer Control Language) este un limbaj de comandă pentru imprimante laser și cu jet de cerneală. El a fost elaborat de firma Hewlett-Packard și este extrem de potrivit pentru transmiterea imaginilor către imprimante laser.

**Avantaje:** PCL este limbajul cel mai răspândit pentru comanda imprimantelor laser și este unul din cele mai compacte formate pentru imagini.

**Dezavantaje:** Refacerea unei imagini poate cere, în cazul cel mai defavorabil, simularea întregului model de redare a imaginii de către imprimantă.

### Generalități

PCL este un flux de date folosit pentru controlul imprimantelor laser Hewlett-Packard sau a celor compatibile. El include comenzi pentru: formatarea textului unei pagini, schimbarea fonturilor, încărcarea fonturilor soft și realizarea multor altor operațiuni de imprimare.

În forma sa cea mai simplă, un flux de date PCL este un șir de caractere ASCII care sunt transmise către imprimantă. În acest flux de date pot fi incluse secvențe escape - secvențe de caractere care încep cu caracterul ASCII Escape (27 zecimal sau 1B hexazecimal); acestea specifică diferite operațiuni pentru imprimantă.

### Descrierea formatului

Comenzile PCL au două forme. Cea mai simplă comandă este formată din două caractere: un ESC urmat de o literă sau de o cifră. De exemplu, „ESC E” inițializează imprimanta.

Comenzile mai complicate sunt denumite comenzi parametrizate. O astfel de comandă conține un caracter ESC, un caracter de punctuație și o literă mică; împreună, acestea definesc categoria comenzii. Urmează un parametru opțional (un număr zecimal cu semn) și o literă mare care identifică o anumită comandă. De exemplu „ESC & a 13 R” fixează poziția de imprimare în rândul 13, iar „ESC & a 20 C” fixează poziția de imprimare în coloana 20.

Adesea este necesar să i se trimită imprimantei mai multe comenzi pe un singur rând. Dacă două sau mai multe comenzi sunt din aceeași categorie, acele comenzi pot fi combinate. În comanda combinată, caracterul ESC și cele două caractere comune se includ numai în prima comandă, iar litera finală a comenzilor va fi literă mică - cu excepția ultimei comenzi. Cele două comenzi din exemplul anterior se pot combina astfel: „ESC & a 13 r 20 C”.

Unele comenzi, mai ales cele pentru imagini grafice rastru, sunt urmate de date binare pentru imagine. Deoarece în datele binare poate să apară orice secvență de biți, comanda care este urmată de datele binare va stabili numărul de octeți care trebuie să fie citiți.

### Geometria hârtiei

Imprimantele HP folosesc un model geometric clar, cu originea în colțul din stânga sus. Poziția cursorului de imprimare poate fi specificată în trei unități: puncte, puncte zecimale și rânduri sau coloane. Un punct reprezintă 1/300 țoli - rezoluția imprimantelor laser. Un punct zecimal reprezintă o zecime din punctul imprimantei, adică 1/720 țoli. Înălțimea și lățimea rândului sau coloanei depind de spațierea selectată pentru verticală și pentru orizontală. Implicit, o coloană are 1/10 țoli - corespunzând la 10 caractere/țol, iar un rând are 1/6 țoli - corespunzând la 6 linii/țol.

Imprimantele laser au o „pagină logică” mai mică decât dimensiunile fizice ale hârtiei. Implicit, ea are înălțimea întreagă a paginii și este cu 1/4 țoli mai îngustă pe fiecare latură a paginii fizice. Pagina logică are și ea margini care sunt, implicit, câte 1/2 țoli în partea superioară și în partea inferioară a paginii.

O imprimantă LaserJet poate să listeze fie cu marginea de dimensiune mai mică a hârtiei în partea de sus a imaginii (portrait), fie cu marginea de dimensiune mai mare a hârtiei în partea de sus a imaginii (landscape).

### Rezoluția rastrului

Imaginile rastru pot fi afișate cu 300, 150, 100 sau 75 puncte/țol. Deoarece rezoluția fizică a imprimantei este 300 dpi, la rezoluții mai mici imprimanta va afișa fiecare pixel ca un pătrat cu

latura de două, trei sau patru puncte.

### Formatul imaginii

Setul complet de comenzi pentru desenarea unei imagini rastru este: inițializarea imprimantei; fixarea orientării și poziției paginii; fixarea rezoluției; începerea graficii rastru; datele pentru imagine, rând cu rând; sfârșitul graficii rastru.

O imagine rastru LaserJet poate fi imprimată direct (ca imagine de sine stătătoare) sau poate fi inclusă într-o imagine de pagină creată cu un alt program. În primul caz, este bine să poziționăm imaginea și să fixăm rezoluția. În al doilea caz, programul care produce imaginea mai mare va fixa el poziția și rezoluția, astfel încât imaginea nu trebuie să mai conțină aceste comenzi.

### Inițializarea imprimantei

Comanda pentru inițializarea imprimantei este

ESC E

Imaginile de sine stătătoare vor începe întotdeauna cu această comandă.

### Fixarea orientării

Orientarea implicită a paginii este portrait. Comanda:

ESC & 1 1 0

fixează orientarea în landscape. Uzual, imaginile rastru se imprimă în orientare portrait chiar dacă imaginea globală este landscape. Comanda

ESC & r 0 F

fixează orientarea rastru conform orientării globale. Schimbarea orientării paginii începe o pagină nouă; de aceea imaginile incluse nu vor folosi niciodată aceste comenzi.

### Poziția

Poziția orizontală a cursorului se fixează cu:

ESC & a N C

ESC & a N H

ESC \* p N X

Aceste comenzi fixează poziția cursorului, respectiv, în coloane, puncte zecimale și puncte. Dacă numărul N este cu semn, poziționarea se face relativ la poziția curentă; în caz contrar, ea se face relativ la marginea din stânga.

Poziția verticală a cursorului se fixează cu:

ESC & a N R

ESC & a N V

ESC \* p N Y

Aceste comenzi fixează poziția cursorului, respectiv, în rânduri, puncte zecimale și puncte. Dacă numărul N este cu semn, poziționarea se face relativ la poziția curentă; în caz contrar, se ea face relativ la marginea superioară.

### Rezoluția

Comanda pentru fixarea rezoluției imaginilor rastru este:

ESC \* t N R

Valoarea N poate fi 75, 100, 150 sau 300. Imaginile de sine stătătoare trebuie să fixeze rezoluția.

### Datele pentru imagine

Imaginea constă dintr-o comandă de începere a graficii, câte o comandă de date de imagine pentru fiecare rând - opțional cu comenzi pentru fixarea modului de comprimare și o comandă de terminare a graficii.

Comanda de începere a graficii este:

ESC \* r 1 A

Comanda pentru transferarea unui rând de date este:

ESC \* b N W date \_imagine

und N este numărul de octeți de date ale imaginii care urmează. Deși fiecare rând are aceeași lungime logică, numărul de octeți transmiși pentru un rând poate varia deoarece rândurile comprimate vor avea lungimi diferite. Chiar și în datele necomprimate, nu este necesar să se transmită spațiile albe de la sfârșitul fiecărui rând. Comanda pentru terminarea graficii este: ESC \* r B.

—Cristian Nagy

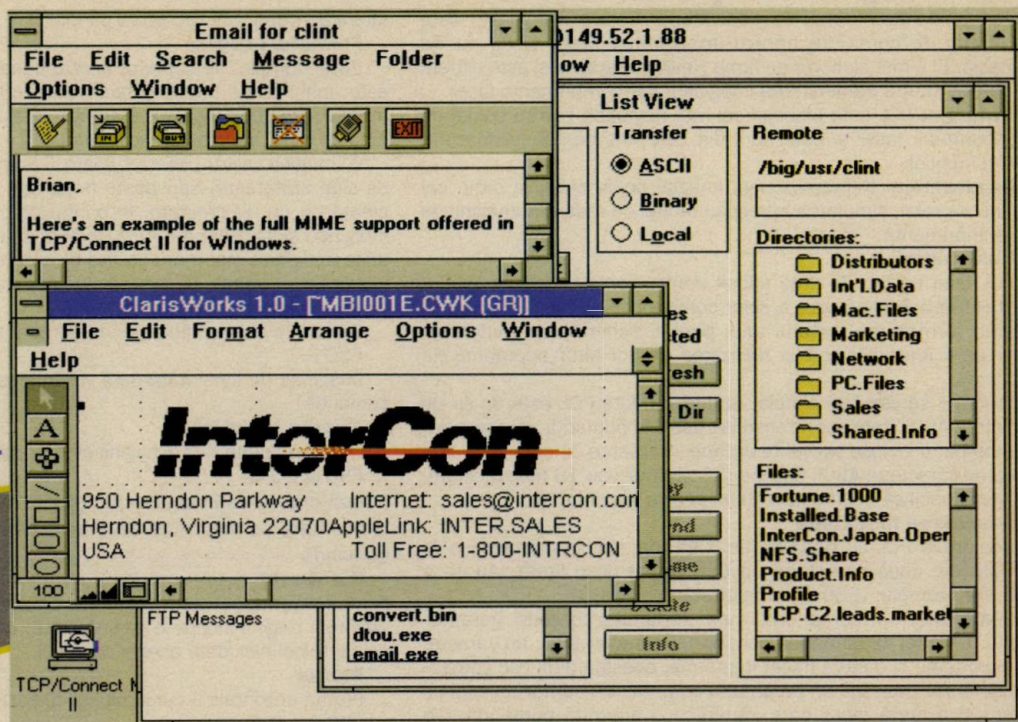


# TCP/Connect II pentru Windows și Macintosh\*

Un drum  
mai bun  
către  
LAN,  
WAN

FOARTE  
REPEDE

&  
INTERNET



## 1 Windows

- ★ VxD Kernel/WinSock API
- ★ client Gopher
- ★ client/server NFS și LPR
- ★ client/server fax
- ★ client/server FTP
- ★ TN3270 și VT320
- ★ MIME email (SMTP/POP)
- ★ Network News Reader
- ★ SLIP și PPP

## 1 Macintosh

- ★ client Gopher
- ★ client WWW
- ★ client/server FTP
- ★ client NFS (NFS/Share)
- ★ client/server LPR (InterPrint)
- ★ TN3270 și VT320
- ★ MIME email (SMTP/POP)
- ★ Network News Reader
- ★ SLIP și PPP



# InterCon

\*Este disponibilă copie de evaluare  
valabilă timp de o lună

fax 064-191449, 01-6149451  
telefon 01-2103910, 064-195449

E-mail: TRANSIL.RO@APPLELINK.APPLE.COM

# GT

Grup Transilvae  
distribuitor autorizat

TCP/Connect și InterCon sînt mărci înregistrate ale InterCon Systems Corporation, USA. Celelalte mărci sau denumiri de produse sînt proprietatea firmelor respective.



# Radius Digital Video Gallery

**Radius lansează VideoVision Telecast, sistem de înregistrare și redare la calitate de BetacamSP pentru QuickTime, ce oferă audio digital și suport pentru timecode.**

## DORIN PIȚIGOI

Odată cu apariția arhitecturii QuickTime, mulți producători de hardware au realizat potențialul și dezvoltarea ce o va căpăta domeniul numit desktop video. Radius, unul din pionierii acestei industrii, aduce QuickTime-ul în domeniul prelucrării video profesionale prin lansarea noului produs VideoVision Telecast, ce se adaugă deja consacratelor VideoVision Studio și PowerSpigot AV.

VV Telecast este rezultatul unei con-

4.0 și VideoFusion 1.6 (regăsite și în configurația VV Studio 2.0), precum și noul produs RadiusEdit.

## Video

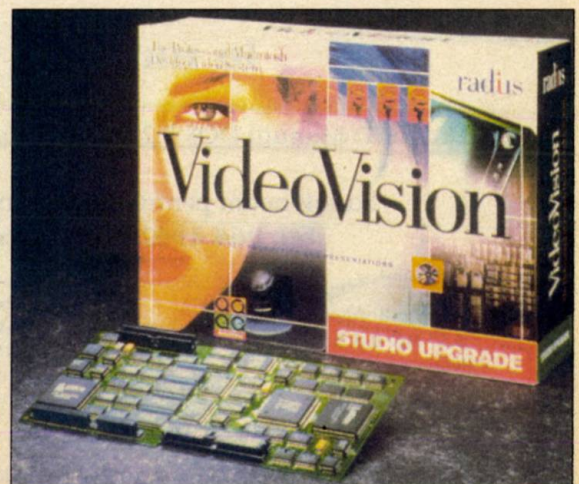
Standardele video suportate sunt PAL, NTSC și SECAM. Rezoluția cadrelor digitizate este la 60Hz de 640\*480 pixeli și la 50Hz de 768\*576 pixeli, iar frecvența acestora este pentru PAL la 50Hz de 25 fps, 50 câmpuri și pentru NTSC la 60Hz de 29.97 fps, 60 câmpuri. Ca și la VV Studio metoda de compresie este Motion JPEG cu compresie adaptivă minimă de 3:1 (față de 5:1 la VV Studio) și maximă de 50:1, în timp ce ratele de transfer ale datelor variază între 500KB/sec și 9MB/sec. Compresia adaptivă, dacă este folosită, variază rata de compresie pentru a menține fixă rata specificată de transfer a datelor. O altă posibilitate a sistemului este interpolarea hardware care duce la micșorarea mărimii imaginilor digitizate, dar și a calității, motiv pentru care nu este recomandată selectarea acestei opțiuni, dacă factorul calitate este important. Convertorul analog-digital este de 10 bit, iar cel digital-analog de 8 bit. Formatul intern al pixelilor este 4:4:4 (R:G:B), 3\*8 biți, sistemul dispunând de matrici de conversie între RGB și YUV. Telecast scoate pentru NTSC mai mult de 450 linii, iar pentru PAL mai mult de 550 linii. Calitatea compresiei folosite este deosebită, cu pierderi și artefacturi minime. De asemenea, sistemul este în conformitate cu specificațiile standardelor internaționale referitoare la calitatea de "broadcast" a semnalului video. Interfața externă Telecast AV asigură conectarea echipamentelor de studio la VV Telecast. Interfața dispune la intrare de conectori BNC pentru formatele component video RGB și YUV (selectabil prin software), MiniDin-8 pentru S-Video și BNC pentru composite video. Aceleași formate se regăsesc și la ieșire, dar cu conectorii pentru RGB și YUV separați. Pe lângă conectorii video, la intrări/ieșiri se găsesc și conectori BNC pentru Sync.

Prezența conectorilor pentru video composite asigură compatibilitatea sistemului cu standardele uzuale ca U-Matic sau VHS. Frecvențele de intrare ale semnalului video sunt 12.27Mhz pentru NTSC și 14.75Mhz pentru PAL/SECAM.

## Audio

Componenta audio a sistemului a fost de asemenea modificată. Dacă VV Studio lucrează cu o rată de 22kHz pe 8 bit, stereo, VV Telecast dispune de 11 rate (incluzând ratele de tip pull-up și pull-down, utilizate la transferul Telecine Film-to-Tape) cuprinse între 22kHz și 48kHz pe 16 bit, stereo cu 4 canale. Convertorul analog-digital este de 20 bit. Pentru audio, interfața Telecast AV dispune de 2 conectori XLR balansați la intrare, și de 4 la ieșire, iar pentru echipamente audio digitale, cum ar fi un DAT sau un CD, se folosesc intrările/ieșirile AES/EBU și S/PDIF. Folosirea echipamentelor digitale elimină degradarea semnalului audio prin conversiile analog-digitale și viceversa. De reținut că ieșirile analogice sunt active simultan cu cele digitale. Telecast realizează sincronizarea semnalului audio cu cel video la intrări/ieșiri, asigurând corelarea acestora în intervale de timp practic nelimitate, iar un chip ASRC (Asynchronous Sample Rate Conversion) convertește în timp real ratele audio în cazul transferurilor digital-analog și digital-digital. Rezultatul este un semnal audio de calitate.

ceptii modulare creată cu câțiva ani în urmă. Prima cartelă din această serie a apărut în 1992, se numea VideoVision și era de un real folos celor care creau prezentări multimedia ce înglobau filmulețe QuickTime. Această cartelă avea doi conectori neutilizați R-Bus și H-Bus. La jumătatea lui 1993 apărea VideoVision Studio, un VideoVision care avea montată în conectorul R-Bus un compresor JPEG. VV Studio este considerată și la ora actuală cea mai bună soluție QuickTime pentru producție video semiprofesională, fiind nominalizată la începutul acestui an pentru MacUser Eddy Award pentru "Best New Desktop Video Product". În sfârșit, la sfârșitul lui ianuarie 1995 este lansat VV Telecast. Sistemul este compus din încă o cartelă NuBus numită Telecast ce dispune și ea de un conector H-Bus. Astfel cele două cartele comunică direct prin H-Bus-urile legate de către o cartelă de interconectare numită VideoLink. Dar cea mai mare modificare este prezența interfeței externe Telecast AV, având dimensiunea de 19" și putând fi montată într-un turn de studio. În partea din față a interfeței se disting leduri ce arată starea interfeței: standardul video utilizat, formatele de intrare/ieșire audio/video, frecvența și nivelul audio. În spate se găsesc toți conectorii necesari conectării acesteia la echipamentele de studio ca VTR-uri, DAT-uri, CD-uri, monitoare etc. Software-ul inclus în configurația sistemului este Adobe Premiere





# Prezentări Radius Digital Video

## Integrare

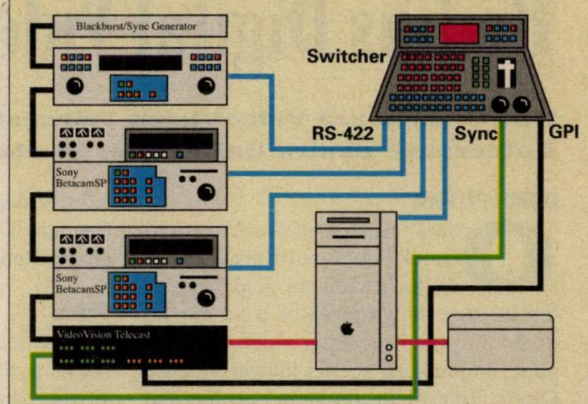
O posibilitate deosebită a sistemului este capacitatea de a fi controlat de orice dispozitiv de editare (cum este de ex. un comutator video), ca un VTR normal, prin intermediul interfeței GPI (General Purpose Interface). Astfel un hard-disk atașat Mac-ului devine o sursă de video adițională, calitatea non-liniară a sistemului Telecast fiind menținută fără nici o pierdere. Această facilități permite, ca de exemplu într-un studio de televiziune, diferite elemente grafice create și stocate pe Mac, să fie inserate în emisie. O altă posibilitate este controlul unui VTR prin portul serial RS-422 aflat pe Macintosh. Au fost testate pentru acest sistem o serie de echipamente video ca Sony BetacamSP VTR seriile UVW, BVW și PVW, deck-urile S-VHS și Hi-8 JVC seria BRS, Sony seria EVO, precum și camere video Sony și JVC. Telecast își poate sincroniza semnalul video cu alte echipamente printr-un sincronizator extern, dar și prin sincronizatorul său intern. Sistemul oferă posibilitate completă de "genlock", ambele faze, H-Phase și SC-Phase, pentru o imagine video rezultată în urma mixării,

curată și stabilă. De asemenea poate citi, scrie și regenerează SMPTE (Society of Motion Picture and Television Engineers) LTC (longitudinal time code) și VITC (vertical time code), standardul industrial pentru time-code, atât video cât și audio, folosit în editare. Aceasta permite crearea de liste EDL (edit decision list), ce se utilizează cu alte sisteme de editare profesionale.

## Software

Sistemul este compatibil cu standardul QuickTime 2.0, astfel că teoretic utilizatorul dispune de câteva sute de aplicații de editare video și audio, animație 3D și 2D, efecte speciale, compoziție de imagine. Pe lângă Premiere 4.0 și VideoFusion 1.6, Radius a inclus un nou pachet software numit RadiusEdit. Acesta are câteva facilități deosebite, neregăsite în alte programe. Programul este în esență un editor video, cu o interfață profesională ușor de utilizat, ce beneficiază de un

## Conectarea VideoVision Telecast



sistem deosebit de generare a titlurilor, tranziții și efecte speciale. Se remarcă tehnologia Do-It-Once™, ce mărește productivitatea, asigurând în același timp acuratețe și consistență în implementarea efectelor create de utilizator. Astfel orice efect poate fi salvat și reutilizat în diferite contexte, eliminând recrearea în cazul aplicării de mai multe ori a acestuia. La fel, QuickRender™, ce face un compromis între calitatea imaginii și viteza de creare a imaginilor, oferă utilizatorului versiuni de vizualizare (draft) a filmelor în timp util.

Adobe Premiere este un unul din cele mai apreciate pachete software de editare video, oferind o interfață non-liniară puternică. Programul dispune de 99 de piste video și audio, o arhitectură deschisă de efecte (formatul Plug-in utilizat și la Photoshop) și tranziții, generare de titluri, generare de EDL și multe altele. VideoFusion este un pachet software ce permite adăugarea de efecte profesionale post-producție.

În plus Telecast include două utilitare: ProVTR pentru controlul echipamentelor prin RS-422 și DiskExpress II pentru întreținerea și optimizarea dispozitivului de stocare.

## Cerințe

Cea mai mare problemă, care a dus la decalarea lansării acestui sistem pe piață, a fost cipul BART care controlează arhitectura NuBus a Mac-urilor. Vitezele mici obținute între carterele NuBus și alte compo-

**Paper  
Impex  
Media**

computere, accesorii

Nr. Reg. Com. J12/1730/1994

Cod fiscal: 5852542

Cont:41000010170437 Banca Transilvania

**CLUJ-NAPOCA**

Sediu: str. Moise Nicoară nr 11

Tel./fax: 064-194295; Fax: 064-155733

**SIBIU**

Tel./fax: 069 444824

**AT 486 DX2-66MHz, VLB, 256KCache, 4MB Ram, HDD 420MB**

SVGA card 512, VLB IDE Multi I/O, FDD 3,5", tastatură 101 taste, cutie minitower, **monitor SVGA color**

**la numai 999\$**

**GRATUIT:** Manual DOS 6.2 în limba română, mouse și mouse pad

Sunați acum pentru o listă completă de prețuri !!!

**tel. 064 194295 sau fax 064 155733**

Dischete Boeder  
**3,5" HD 0.8 S**  
cleanere, cabluri

**HDD**  
210 MB **169 USD**  
420 MB **199 USD**  
540 MB **219 USD**

**Procesoare**  
**486DX2-66MHz**  
IBM **119 USD**  
Cyrix **128 USD**

Filtre monitor  
**7,5 USD**  
Mouse  
**8,5 USD**

Plata se face în lei la cursul zilei! Prețurile nu conțin TVA!



nente ale computerului pe modelele din seria 7100 fac imposibilă folosirea chiar și a lui VV Studio, nemaivorbind de VV Telecast. Computerele recomandate pentru VV Telecast sunt PowerMac 8100 la toate cele trei frecvențe 80, 100 și 110Mhz, PowerMac 9150 la 80 și 120 Mhz și Qudra 840AV, 950. Deasemenea este recomandată folosirea unui dispozitiv de stocare foarte rapid și mare pentru a asigura transferul eficient de date între componentele sistemului. Radius oferă o soluție prin StudioArray, un array de 4 GB controlat de o cartelă SCSI-2 de tip Fast & Wide. Performanțele acestui array sunt impresionante. Compus din două discuri Seagate ST12550WD Barracuda II (unul din cele mai folosite discuri în domeniul audio-video pe computer), are un timp de acces de 4.25ms, o rată de transfer de 11.5MB/sec (6.5MB/sec rată susținută pentru QuickTime), fiind o alegere optimă pentru Telecast. Trei astfel de array-uri pot fi atașate unui Mac, pentru un total de aproximativ 42 de minute de video digitizat la rată de compresie de 5:1 și audio la calitate de CD pe patru piste.

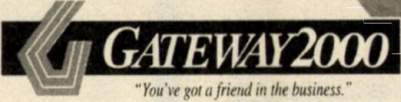
## Concluzii

Cele 4 atuuri ale sistemului VV Telecast sunt prețul, calitatea video și audio, integrarea cu echipamentele profesionale și compatibilitatea cu QuickTime. Studiourile profesionale au nevoie de soluții, iar pentru performanțele sale VV Telecast reprezintă o opțiune importantă pentru ele. Continuând tradiția lui VV Studio, VV Telecast oferă utilizatorului libertatea în creare, flexibilitate și compatibilitate, fără a sacrifica calitatea și rezultatul final. Ceilalți producători de astfel de sisteme video digitale ca Avid, ImMIX, Data Translation, Truevision și alții, au acum un nou concurent, superior în special din punctul de vedere al raportului preț/performanță, dar și al facilităților și deschiderii sale. Utilizatorii unui sistem configurat pentru Telecast, vor plăti mai puțin decât se așteaptă în mod tradițional pentru un sistem cu astfel de capacități. Pentru aceia care nu lucrează cu echipamente BetacamSP, dar doresc un sistem

de prelucrare video performant, Radius oferă VV Studio. Pentru posesorii de PowerMac-uri AV cea mai bună opțiune pentru slotul DAV al acestora rămâne SpigotPower AV, care din această lună va deveni Pro, incluzând noi facilități, deși soluția nu este recomandată pentru domeniul profesional. Faptul că Radius va fabrica clone Macintosh va duce neândoielnic la crearea unei stații de lucru specializate pentru VV Telecast, bazată pe arhitectura PCI, iar pentru formatele de intrare/ieșire ale interfeței, adăugarea în viitor a formatului video digital D1 va fi o opțiune interesantă pentru acest sistem.

## Produsele prezentate:

|                                                                |                 |
|----------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>VideoVision Studio 2.0</b> .....                            | <b>5,328\$</b>  |
| include Adobe Premiere 4.0,<br>VideoFusion 1.6                 |                 |
| <b>VideoVision Telecast 1.0</b> .....                          | <b>17,065\$</b> |
| include Adobe Premiere 4.0,<br>VideoFusion 1.6,<br>Radius Edit |                 |
| <b>VideoVision Telecast 1.0</b> .....                          | <b>12,112\$</b> |
| upgrade de la versiunea 2.0                                    |                 |
| <b>Studio Array, 4GB array</b> .....                           | <b>7,653\$</b>  |
| include cartela SCSI 2 fast&wide                               |                 |
| <b>SpigotPower AV</b> .....                                    | <b>1,125\$</b>  |



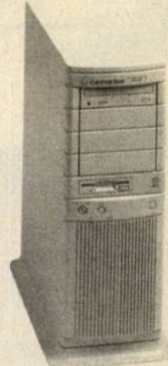
# ELITE COMPUTERS



Only the very best models stand up to the scrutiny of the camera's lens and reveal their true quality. And in the PC industry, it's the top models who wear the Gateway 2000® brand.

Just focus on our new P5-120 Elite. This truly stunning system is based on Intel®'s latest, fastest CPU ever – the 120MHz Pentium® processor. With 16MB EDO RAM, the very latest 'pipeline burst' cache technology, quad-speed CD-ROM with a triple-deck CD changer and a huge 1GB IDE hard drive with PCI enhanced IDE interface, ATI Mach 64 graphics with 2MB VRAM, the best speakers in the business and a 17" Vivitron™ monitor, the P5-120 Elite from Gateway sets a new standard in personal computing.

Lights, camera, action – with Gateway 2000 the first take is a RAP – every time!






## From UNICORN COMPUTERS

Calea Văcărești nr. 468 - 7      Fax: 01/ 250 77 48  
Tel: 01/212 13 10, 633 23 75, 636 30 05  
GATEWAY SUPPORT TEAM - Tel: 01/636 20 05



# REMARCAȚI-VĂ utilizând **SALIENT®**

Full Line of Computers & Networking Technology



Bazate pe tehnologie de ultimă oră din Silicon Valley, California, USA sistemele **SALIENT®** 486DX, 486DX2, 486DX4, PENTIUM sunt imbatabile la **PERFORMANȚĂ, CALITATE, PREȚ**

## Distribuitori (VARs):

### BAIA MARE:

SINEC S.A. Tel/Fax: 062-416298

CONSECO S.R.L. Tel/Fax: 062-436433

### BRĂILA:

TIMISI IMPEX S.R.L. Tel/Fax: 039-615886

### BUCUREȘTI:

DYNAMIC SYSTEMS S.R.L. Tel/Fax: 01-6154174

### DEVA:

RECEP PLUS S.R.L. Tel/Fax: 054-612726

MULTI SISTEM S.R.L. Tel/Fax: 054-613280

### DR. TR. SEVERIN:

SCAND S.A. Tel/Fax: 052-213878

### GALAȚI:

AWA S.R.L. Tel/Fax: 036-463850

### HUNEDOARA:

MEMORII SERVICE S.R.L. Tel/Fax: 054-716501

### IAȘI:

LOG SOFT S.R.L. Tel: 032-137766

### ORADEA:

A&T ELECTRONICS S.R.L. Tel/Fax: 059-117870

### PITEȘTI:

QM SOFTWARE S.R.L. Tel/Fax: 059-135106

### REȘITA:

PINK BLACK S.R.L. Tel: 048-623313

### SIBIU:

SELCO S.R.L. Tel/Fax: 055-415301

### SIGHISOARA:

ACTUAL MS S.R.L. Tel/Fax: 069-215568

### SUCEAVA:

ELSIG COMPUTER S.R.L. Tel/Fax: 065-771269

### TIMIȘOARA:

MICS S.R.L. Tel/Fax: 030-220687

### TÂRGU JIU:

NEURONIC TRADE Tel: 056-134280 int 155

### TÂRGU MURES:

INTER COMPUTER S.R.L. Tel: 053-213841

DATALOG COMPUTER S.R.L. Tel: 065-160802

**NEW DISTRIBUTORS ARE WELCOME !**



**SALIENT**  
**Romania**

Timișoara: Piața Timișoara 700 Nr. 1  
Tel/Fax: 056-190464, 135568  
București: Calea Dorobanților Nr. 10  
Tel/Fax: 01-2117910

**SALIENT** **STANDING OUT** in Computer & Networking Technology



# Peer Power Upgrade

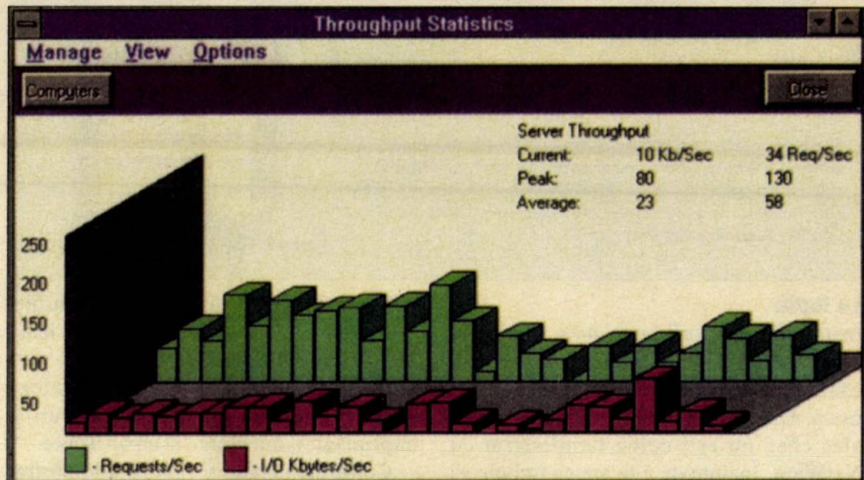
**Cu o instalare complicată, CorStream extinde rețelele peer-to-peer LANtastic prin integrarea unui server NetWare 4.01**

**STAN MIASTKOWSKI**

**R**ețelele peer-to-peer oferă multe avantaje organizațiilor de dimensiuni mici sau medii. Sunt relativ ieftine, ușor de instalat și nu necesită expertiza unui administrator de sistem permanent. Totuși, pe măsură ce organizația crește iar încărcarea rețelei devine mai semnificativă, utilizatorii constată că performanțele rețelelor de acest fel încep să se degradeze. În această situație trebuie luate în considerare alternativele. Achiziționarea unui hardware mai puternic sau dedicarea unor servere peer pot ameliora lucrurile, dar sunt doar soluții privizorii. Se știe că pentru a obține performanțe maxime de la o rețea se impune utilizarea unui sistem de operare în rețea veritabil, performant, bazat pe un server de rețea, de genul lui Novell NetWare, liderul pieții în acest domeniu.

Dacă deja folosiți LANtastic, una dintre cele mai populare rețele peer-to-peer, Artisoft vă propune CorStream — o alternativă la reclădirea din temelii a rețelei. Inima lui CorStream constă dintr-un modul run-time de NetWare 4.01 pe care Artisoft l-a preluat sub licență de la Novell. Acesta oferă toate avantajele de performanță ale unui NOS (Network Operating System) pe 32 de biți, multitasking și multithreading. Cel mai interesant este faptul că Artisoft a surmontat complexitatea NetWare-ului prin intermediul unui modul NLM (NetWare Loadable Module) LANtastic certificat de către Novell. Acesta oferă avantaje specifice atât utilizatorilor cât și administratorilor. Aceștia „văd” serverul CorStream ca pe oricare altă resursă LANtastic și îl utilizează ca pe oricare server LANtastic.

În multe privințe, CorStream este un produs cu două fețe. Câtă vreme funcționează oferă deopotrivă putere și exploatare facilă, dar instalarea poate fi o corvoadă. Iar dacă doriți să vă folosiți serverul CorStream pentru a trece dincolo de abilitățile native ale clienților LANtastic (de pildă să folosiți software sau hardware bazat pe NLM), puteți avea multe probleme. Conform afirmațiilor Artisoft, adăugarea unui server dedicat de înaltă performanță la familia de produse oferite de firmă a fost un pas logic, deoa-



Serverul CorStream vine cu un monitor Windows care afișează grafic debitul rețelei

rece majoritatea utilizatorilor LANtastic utilizează deja ca servere mașini LANtastic 6.0 dedicate, și mulți solicită o alternativă mai puternică. Aceasta are cu siguranță sens dar, în același timp, Artisoft pare neobișnuit de reținut în a oferi informații detaliate privind atât instalarea cât și administrarea unei rețele CorStream. Documentația este săracă și adesea confuză, lipsindu-i atât informații esențiale cât și detalii de fond esențiale pentru a înțelege ce ai de făcut. Dacă nu ești familiarizat cu NetWare — iar CorStream este destinat celor ce nu sunt — e ușor să te încurci la instalare.

## Lumea reală

Am instalat CorStream într-un mediu care necesita din greu o rețea mai puternică: un oficiu de contabilizare a impozitelor utilizând în mod curent 12 sisteme LANtastic 6.0 — 10 stații de lucru, un server dedicat cu imprimantă laser și o combinație server/workstation. Chiar și cu servere 486/50 utilizând controller-e de cache și hard-discuri SCSI, cerințele masive în privința procesării tranzacțiilor și a imprimării din perioadele de vârf conduceau la timpi de răspuns inacceptabili. Această instalare reprezenta în mod evident o variantă pentru un upgrade al rețelei, iar fiindcă toți utilizatorii și administratorii rețelei erau versați în LANtastic, CorStream părea a fi alegerea evidentă.

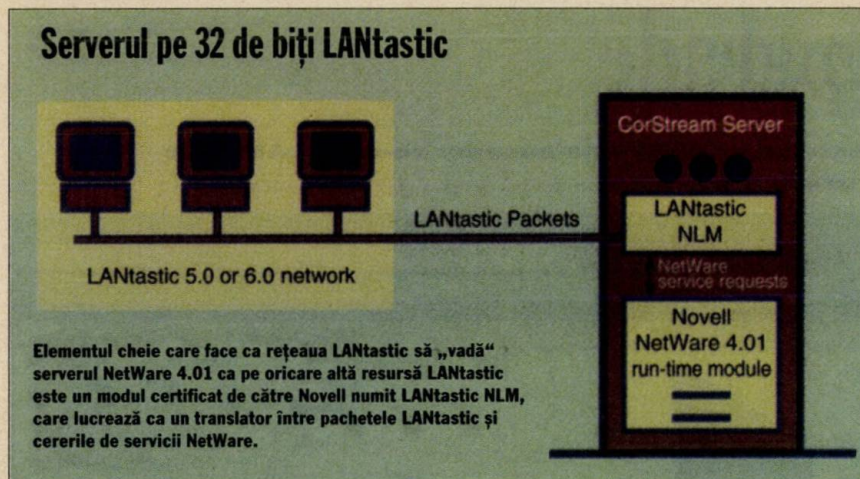
E de la sine înțeles că pentru a folosi cât mai eficient NetWare ai nevoie de un hard puternic. Dar în practica curentă a micilor organizații, bugetul este modest. CorStream se livrează împreună cu o placă de rețea EISA produsă de Eagle Tehnology — firmă aparținând lui Artisoft — astfel încât un sistem EISA (reprezentând încă standardul industrial pentru servere) a fost alegerea firească.

Elementul determinant în configurarea unui server îl reprezintă necesitățile de stocare pe disc. Ținând seama de viitoarele nevoi, am stabilit un spațiu de 2 GB. La NetWare, cerințele de memorie RAM sunt strâns legate de hardul instalat, și unul dintre domeniile în care manualul lui CorStream este de ajutor este stabilirea cerințelor de RAM. Se pornește cu 10 MB pentru NetWare în sine, iar apoi se folosește formula care stabilește necesitățile RAM pe baza spațiului pe disc. Mai e nevoie de RAM adițional dacă veți conecta o imprimantă la server. La fel și pentru o unitate de CD-ROM. Iar cu cât aveți mai multă memorie peste minimul calculat, cu atât performanțele cresc, deoarece NetWare o utilizează pentru buffere cache.

Am alcătuit un sistem complet dintr-o placă de bază EISA, un procesor 486/66, 32 MB RAM, un adaptor SCSI Adaptec 2740 EISA și două discuri Micropolis de câte 1 GB. Totul la un preț de 3600\$, reprezentând o importantă economie față de un sistem preconfigurat.



## Serverul pe 32 de biți LANtastic



### La luptă

Instalarea lui CorStream nu e treabă pe care s-o faci când se apropie un termen, când ești stresat sau vinerea la ora 3 după-masa. Este, fără îndoială, complexă, mai ales când nu ești deloc familiarizat cu NetWare. Înainte de a te apuca trebuie să stai jos și să citești cu atenție capitolul din manual dedicat instalării. Mai trebuie de asemenea să aduni diversele NetWare potrivite pentru hardul de care dispui. O rețea LANtastic 5.0 sau 6.0 trebuie să fie instalată și funcțională pe stațiile pe care le vei folosi cu serverul CorStream, iar mașina pe care va rula serverului trebuie să fie conectată la rețeaua existentă.

După circa o oră de instalare, se boot-ează serverul NetWare și trebuie continuată instalarea fișierelor serverului de la o stație LANtastic din rețea. Dar noi n-am ajuns atât de departe: serverul s-a blocat când încercam să facem boot-area.

După aproape o săptămână de lucru și câteva ore de convorbiri telefonice, s-a constatat că problema era la placa de bază, care nu era certificată de către Novell. Instalarea unei alte plăci de bază a rezolvat imediat problema. O lecție învățată pe propria piele: asigurați-vă că toate componentele — plăci de rețea, hard discuri, motherboard — sunt certificate de Novell.

### În tranșee

Odată instalat, serverul CorStream a devenit de îndată vizibil pentru toate stațiile LANtastic din rețea, deoarece instalarea crează implicit un cont „wild card” care permite tuturor conturilor să se logeze la el. Rulând utilitarul standard LANtastic NET MANAGER se activează sistemul de securitate. NLM-ul CorStream dispune de toate caracteristicile de acces și securitate ale lui LANtastic, permițând un con-

trol strict al accesului. Listele de control a accesului (ACLs — access-control lists) oferă o gamă largă de posibilități, permițând administratorului să controleze accesul la resurse (de exemplu discuri și imprimante), directoare și chiar fișiere.

CorStream poate fi rulat și administrat fără a avea de-a face cu sofisticarea NetWare-ului. De fapt, odată ce CorStream este pus în funcțiune, nu mai ai treabă aproape niciodată cu NetWare, puține fiind operațiile care nu pot fi realizate din LANtastic. Sunt totuși și excepții. De exemplu pentru oprirea serverului trebuie dată comanda DOWN în consola NetWare. Alt exemplu: cu toate că instalarea lui CorStream stabilește o imprimantă implicită, adăugarea unei alte imprimante sau schimbarea portului necesită utilitarul NetWare PCONSOLE.

Cu toate acestea, mulți utilizatori vor dori să învețe câte ceva despre cum lucrează NetWare. Dar, exceptând o secțiune a manualului CorStream dedicată utilitarului NetWare MONITOR, documentația spune foarte puține despre NetWare. Din fericire Artisoft include și un CD-ROM conținând documentația completă de NetWare într-o formă ușor de explorat.

### Performanțe

Deoarece CorStream lucrează ca un intermediar între LANtastic și NetWare, transformând pachetele LANtastic în cereri de servicii NetWare, te aștepti la o afectare a performanțelor. Dar oricare ar fi încărcarea suplimentară, ea este compensată de hardware-ul mai rapid și de sistemul de operare pe 32 de biți. Pe ansamblu, performanțele serverul CorStream au fost aproape de cinci ori mai bune decât ale serverului LANtastic 6.0. Această rată, chiar dacă este impresionantă, nu trebuie să ne surprindă.

CorStream utilizează un modul run-time NetWare, deci lipsesc unele dintre trăsăturile NetWare-ului complet. Dar acestea sunt de regulă cele utilizate în sistemele mari, cum ar fi NDS (NetWare Domain Services), care permit logări individuale la servere multiple. Pentru sistemele cu discuri multiple, CorStream oferă facilități integrate de oglindire, duplexare (oglundire folosind mai multe controller-e) și acoperire (spanning - posibilitatea de a vedea mai multe discuri ca pe un singur volum). CorStream dispune de asemenea de sistemul de compresie a fișierelor oferit de NetWare: orice fișier care nu a fost accesat o anumită perioadă de timp (implicit 7 zile) este automat comprimat. Un acces ulterior provoacă decomprimarea sa automată.

NLM-urile sunt obișnuite în lumea NetWare-ului și sunt folosite pentru o largă varietate de funcțiuni, cum ar fi adăugarea unei unități de bandă magnetică pentru salvări sau pentru diverse funcții de administrare. Unul dintre „cuiele” lui CorStream este că nu toate NLM-urile merg. Pentru că run-time-ul NetWare din CorStream este o versiune pentru doi utilizatori, NLM-urile care verifică licențele nu vor merge pentru mai mult de 2 utilizatori. Același lucru se întâmplă și cu NLM-urile care necesită stiva de protocoale (protocol stack) NetWare pe fiecare stație. O listă a NLM-urilor suportate trebuie să fie disponibilă la momentul când citești aceste rânduri.

### Alegând

În ciuda instalării complexe, CorStream este o variantă atractivă dacă aveți nevoie de un spor de performanță pentru o rețea LANtastic, sau chiar dacă nu folosiți în mod curent LANtastic (CorStream este disponibil și împreună cu LANtastic 6.0, cu o reducere între 10 și 30 la sută în funcție de numărul de licențe). Pe de altă parte, dacă sunteți dispuși să vă luptați cu complexitatea descurajantă a unui NetWare „full-fledged” și căutați o soluție la nivel de întreprindere cu compatibilitate NLM completă, un NetWare obișnuit e o alegere mai nimerită (LANtastic dispune implicit de capabilități de client NetWare).

Trăgând linia, CorStream este un produs foarte valoros, oferind o mare parte din funcționalitatea NetWare-ului înveșmântată în interfața ușoară și familiară a lui LANtastic, la jumătatea prețului unui NetWare complet.

[From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication]

Adaptare - Mircea Sârbu]



# OSF DCE: un mediu de prelucrare distribuită

**Serviciile oferite de DCE ascund deosebiriile dintre diferitele calculatoare, sisteme de operare și protocoale de transport**

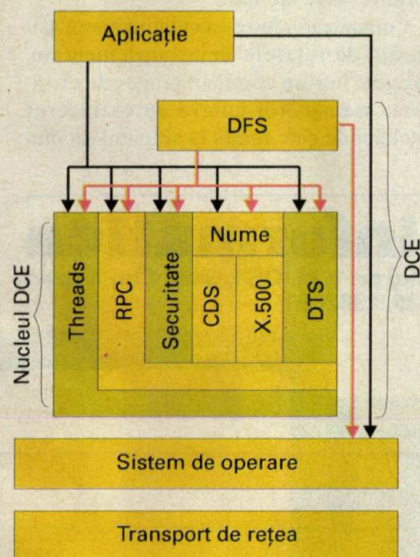
ALEXANDRU PĂNOIU

**O**SF Distributed Computing Environment (DCE, Mediul de Prelucrare Distribuită) este un pachet de specificații (Application Environment Specification, AES) ale serviciilor utilizabile de către o aplicație client-server într-un mediu distribuit și eterogen. Odată cu specificațiile DCE, Open Software Foundation a realizat și un set de produse-program care implementează aceste servicii, facilitează administrarea lor și simplifică elaborarea, testarea și instalarea aplicațiilor care le utilizează. Fiecare producător are libertatea de a utiliza și adapta produsele OSF, sau de a trece la propria sa implementare. Pentru utilizator, și pentru conceptul DCE, nu contează decât asigurarea compatibilității.

După specificațiile interfeței grafice cu

utilizatorul OSF Motif și sistemul de operare OSF/1, OSF DCE este al treilea rezultat major al efortului Fundației. Ca și Motif, DCE reprezintă un strat software destinat pe de o parte simplificării modului de utilizare al unor posibilități preexistente, și pe de altă parte ștergerii diferențelor dintre diferitele calculatoare, rețele și sisteme de operare. Americanii îi spun „enabling technology” - tehnologie de acces. După locul care-l ocupă, între aplicație și resursele oferite de sistemul de operare, DCE este un exponent tipic al produselor-program de nivel intermediar. Conform estimărilor firmei americane INPUT, volumul vânzărilor mondiale de astfel de produse „middleware” va atinge 5,5 miliarde de dolari pe an în 1999, din care o treime (1,7 miliarde de dolari) va fi reprezentată de produse compatibile cu OSF DCE.

## Arhitectura DCE



OSF DCE se bazează pe cinci servicii primordiale: Threads, RPC, Serviciul de Securitate, Serviciul de Nume și Serviciul de Distribuție a Timpului.

Aplicațiile care utilizează DCE au la dispoziție interfețe bine precizate cu fiecare dintre aceste servicii. DFS, Serviciul de Distribuție a Fișierelor, este o aplicație distribuită oferită de OSF.

## Utilitatea mediului de prelucrare distribuită

Principalul scop al DCE este asigurarea interoperabilității între diferitele platforme, asigurându-se posibilitatea distribuirii componentelor client și server ale felurilor aplicațiilor, indiferent de arhitectura hardware sau software a calculatoarelor din rețea, și, desigur, independent de protocolul de transport sau de mediul fizic de comunicare utilizat.

Prin capacitatea sa de a folosi eficient echipamentele preexistente, DCE oferă administratorului sistemului informatic o mare flexibilitate în dezvoltarea și punerea rapidă în operă a unui sistem client-server. Programatorii dispun de o interfață programată comună, crescându-și pe această bază productivitatea, și având în plus posibilitatea realizării mult doritei portabilități a utilizatorilor.

Întrucât DCE este implementat peste sistemul de operare al fiecărei mașini, aplicațiilor le stau la dispoziție toate facilitățile acestuia, asigurând accesul la datele existente sau programele preinstalate.

DCE este o etapă importantă pe drumul către împlinirea promisiunii sistemelor deschise; aplicațiile construite peste DCE pot colabora deasupra diferențelor care continuă să separe o structură hardware de

## Microdicționar DCE

### ACL

Access Control List, listă de control al accesului. Listă de asociere între un nume și drepturile de acces ale principalului cu acel nume. DCE utilizează ACLuri pentru validarea acceselor la obiectele partajate.

### AES

Application Environment Specification, numele generic al specificațiilor elaborate de OSF.

### CDS

Cell Directory Service, unul dintre cele cinci servicii de bază oferite de DCE. Este utilizat pentru rezolvarea numelor resurselor distribuite partajate de calculatoarele dintr-o celulă.

### celulă

Unitatea de administrare a unui domeniu DCE. O celulă este formată din unul sau mai multe calculatoare interconectate, care partajează o serie de resurse și conlucrează în vederea unor scopuri comune.

### DCE

Distributed Computing Environment, o specificație (AES) a OSF care descrie un mediu propice dezvoltării aplicațiilor distribuite, client-server, în rețele eterogene.

### DFS

Distributed File Service, un sistem de fișiere distribuit, implementat ca o aplicație DCE.

### DTS

Distributed Time Service, unul dintre cele cinci servicii de bază oferite de DCE. Răspunde de sincronizarea orologiilor calculatoarelor dintr-un domeniu DCE.

### IDL

Interface Definition Language, limbajul (sintactic asemănător cu limbajul C) în care se descrie interfața dintre aplicațiile client și server.

### joncțiune

Un nume special în dicționarul menținut de



# Prezentări OSF DCE

CDS. Sintactic o joncțiune apare ca un catalog. Traversarea joncțiunii implică interogarea unui serviciu specific: de exemplu `./:sec` este joncțiunea dintre CDS și Serviciul de Securitate.

## marshalling

Operație prin care biblioteca RPC convertește argumentele unei proceduri apelate de la distanță într-o reprezentare neutră. Această conversie este necesară pentru a anula diferențele arhitecturale dintre calculatorul pe care rulează clientul care a apelat procedura și cel pe care rulează serverul care o va executa.

## OSF

Open Software Foundation, o organizație non-profit dedicată dezvoltării de sisteme sau specificații destinate asigurării portabilității aplicațiilor și a utilizatorilor. Printre produsele importante ale OSF se numără interfața grafică cu utilizatorul OSF Motif, sistemul de operare OSF/1, specificațiile OSF AES și OSF DCE.

## principal

Termen cu care Serviciul de Securitate denumește utilizatorii și serverele dintr-o celulă (având în comun capacitatea de a efectua în nume propriu accese la obiectele partajate).

## proces ușor

Noțiune similară cu cea de proces, de care se deosebește prin aceea că mai multe procese ușoare pot coexista în același context utilizator (au segmentul de date comun, dar stive diferite).

## RPC

Remote Procedure Call, o tehnică utilizată în dezvoltarea aplicațiilor client-server, caracterizată prin faptul că aplicația client apelează serviciile serverului ca și cum ar fi proceduri locale.

## Security Service

Unul dintre cele cinci servicii de bază DCE, Serviciul de Securitate utilizează protocolul Kerberos pentru a asigura un mecanism unitar și distribuit de autentificare a participanților la un domeniu DCE și de validare a cererilor de acces.

## thread

v. proces ușor

## Threads Service

Unul dintre cele cinci servicii de bază DCE, se ocupă cu gestionarea proceselor ușoare din cadrul unei aplicații.

alta, un sistem de operare de altul, procesorul Intel 80x86 de PA-RISC 7200 sau Microsoft Windows de OpenVMS. Ne aflăm în fața unei *noi strategii* de abordare a deschiderii informatice: dacă OSF/1 sau POSIX tind la unificarea variantelor UNIX într-un singur sistem, OSF DCE recunoaște varietatea platformelor și ține-tește către asigurarea unei coexistențe pașnice însoțită de o fructuoasă colaborare.

## Portabilitate și deschidere

DCE este disponibil astăzi pe o diversitate de platforme; mulți fabricanți de echipamente și producători de software văd în DCE un produs strategic. Problema esențială este întotdeauna aplicația utilizatorului: iar aplicațiile dezvoltate cu DCE vor rula oriunde este disponibil DCE.

Revenind la concretul cotidian, DCE este disponibil pentru:

- alte sisteme „mari”: OpenVMS (atât VAX cât și Alpha AXP), MPE/ix (HP 3000), VM, MVS și OS/400 (numai client), DPX/20 (Bull).
- calculatoare personale: Microsoft Windows (Digital, Gradient Technology, Siemens-Nixdorf; numai client), Microsoft Windows NT (Microsoft, numai RPC; Digital - Intel și Alpha AXP - și Gradient oferă soluții complete).

Uneori, partea client a DCE este livrată odată cu sistemul de operare de bază (HP-UX V10.0, sau Digital UNIX). Din partea unor mari producători de produse-program (Novell, Microsoft) a fost exprimată dorința de a asigura interoperabilitatea cu DCE, în special cu Serviciul de Nume.

## DCE: puterea latentă a rețelei

DCE oferă unelte și serviciile necesare pentru dezvoltarea și execuția aplicațiilor distribuite. Pentru dezvoltarea acestora, DCE pune la dispoziția programatorului un set de funcții de bibliotecă standardizate, disponibile pe orice platformă care suportă DCE, și un preprocesor care simplifică utilizarea lor. Execuția aplicațiilor distribuite se sprijină pe un număr de procese de sistem (demoni); după instalarea și configurarea DCE pe calculatoarele dintr-o rețea acesta se transformă într-un vehicul dedicat rulării aplicațiilor distribuite. Fiecare mașină poate dispune de componentele software necesare pentru a executa atât partea client cât și partea server a aplicației.

Modul în care calculatoarele sunt utilizate pentru prelucrarea datelor se află într-o etapă de profundă transformare, odată cu creșterea rapidă a numărului de calculatoare personale, stații de lucru, rețele locale și de arie largă. Utilizatorii doresc, și cer vehement, posibilitatea de a folosi datele, aplicațiile, puterea de calcul și facilitățile disponibile dincolo de limitele mașinii în fața căreia se află. Interoperabilitatea în cadrul unei rețele eterogene nu mai este un deziderat, ci o necesitate; flexibilitatea este un imperativ dictat de complexitatea zdrobitoare a marilor rețele „printre” care lucrăm.

Comunicația între calculatoare este asigurată de rețelele deja implementate, angajate într-un continuu proces de extindere, asemănător cumva cu extinderea rețelelor de cale ferată la sfârșitul secolu-

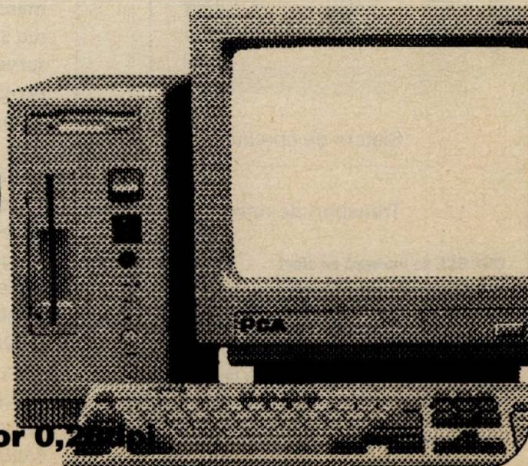


### microinformatica

str. Observatorului nr. 1, bl. OS1, 3400 Cluj-Napoca  
tel/fax 064.123125, 198263

PREȚ  
PROMOȚIONAL  
**790 \$**

**AT 486SLC-40  
2M RAM  
FDD 3,5"  
HDD 264MB  
mouse + pad  
monitor SVGA color 0,21m**





lui trecut. Acum o sută de ani problema a fost rezolvată prin adoptarea unor standarde universale valabile (sau, mă rog, cu excepția Rusiei, care probabil că este un univers aparte). Drept urmare, putem călători pe drumul de fier de la București la Paris, cu același bilet și cu același vagon.

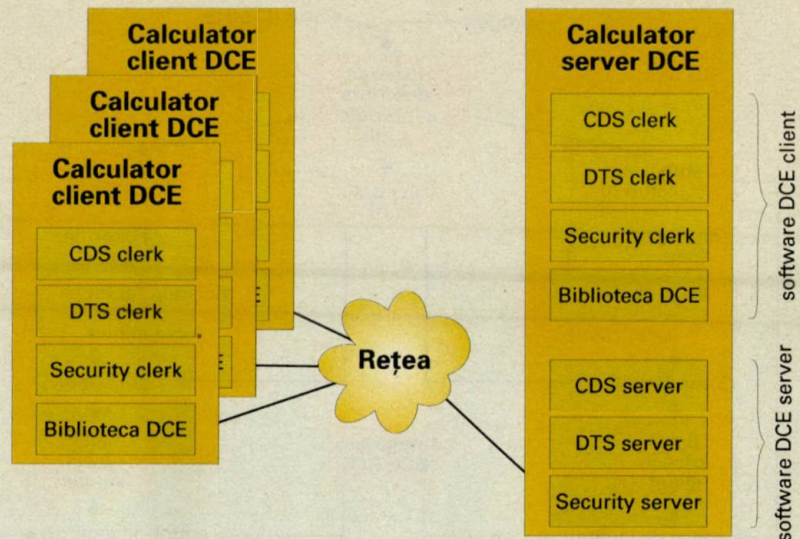
Dar interconectivitatea asigurată de TCP/IP (ecartament normal) sau poate de OSI (ecartament larg) nu este suficientă: „distribuit” și „client-server” sunt lozincile noului manifest. Studiile efectuate de OSF și de X/Open au arătat că principala preocupare a utilizatorilor de tehnică de calcul este interoperabilitatea. Aplicațiile distribuite au nevoie de un set de servicii bine definite, de apel, de sincronizare, de acces la date, de nume, de autentificare și validare a drepturilor de acces. Aceste servicii sunt oferite de OSF DCE. Uniformitatea serviciilor oferite fiecărui proces care rulează pe o mașină ce participă la efortul de calcul distribuit asigură posibilitatea utilizării optime a resurselor întregii rețele.

## Arhitectura DCE

DCE se bazează pe un model stratificat, în care sunt identificate serviciile de bază necesare celor mai multe aplicații distribuite (vezi figura *Arhitectura DCE*). Aceste cinci servicii (RPC, CDS și GDS, DTS, Security și Threads) formează așa-numitul „nucleu DCE” (secure core), setul minim a cărei existență este garantată de orice implementare DCE. Pe lângă ele sunt prevăzute servicii de partajare a datelor (DFS, suport pentru calculatoare fără discuri fixe, suport pentru MS-DOS - servicii de fișiere și de imprimare).

RPC (Remote Procedure Call, Apelul de Proceduri la Distanță) este temelia DCE, și în general a construcției aplicațiilor client-server. Facilitatea RPC este independentă de arhitectura hardware a mașinii (32 sau 64 de biți, cu MSB primul sau cu LSB primul), de sistemul de operare și de transportul utilizat. Progra-

## Structura unei celule DCE



Toate calculatoarele dintr-o celulă DCE comunică prin intermediul unei rețele. În fiecare celulă rulează cel puțin o instanță a serverelor serviciilor de Nume, Timp și Securitate. Toate calculatoarele care participă la efortul de distribuire a aplicațiilor rulează procesele DCE client.

matorul descrie interfețele RPC importate sau exportate de aplicație într-un limbaj generic, IDL (Interface Definition Language), din care un translator special generează declarații C (sau FORTRAN).

CDS (Cell Directory Service, Serviciul de Nume al Celulei) rezolvă numele simbolice asociate resurselor disponibile într-o celulă DCE; când este nevoie de rezolvarea unui nume din afara celulei, CDS apelează automat GDS (Global Directory Service, Serviciul Global de Nume). GDS implementează întreaga recomandare CCITT X.500 (ISO 9594).

CDS memorează informațiile asociate fiecărui nume într-o bază de date specifică, numită depozit („clearinghouse”); această bază de date poate fi total sau parțial replicată, cu scopul creșterii performanțelor.

DTS (Distributed Time Service, Servi-

ciul de Distribuire a Timpului) sincronizează orologiile mașinilor din întreaga rețea de arie largă, cu beneficii evidente pentru utilizatorii sistemului distribuit de fișiere sau al aplicațiilor tranzacționale.

Security Service (Serviciul de Securitate) asigură coerența autentificării utilizatorilor (bazată pe un Registru de Utilizatori - User Registry - distribuit și pe sistemul Kerberos dezvoltat la MIT în cadrul Proiectului Athena) și a validării diferitelor cereri de acces. RPC utilizează Serviciul de Securitate pentru a asigura confidențialitatea datelor transferate.

Threads Service (Serviciul de Gestiune a Proceselor Ușoare) este actualmente o implementare a POSIX 1003.4a (draft 4), care îngăduie lansarea în paralel a unui mare număr de apeluri de proceduri la distanță; și invers, un server care utilizează procese ușoare („threads” sau „light-wei-

Caracteristici:

- A4, A3, A3+
- și color A3-A0
- NOU : PRESSMATE
- Până la 8 pagini pe minut
- drivere pt. WIN, WIN NT, OS/2, MAC



## SuperPRINT cu calitate LaserMaster®

MĂRIȚI PROFESIONALISMUL OFERTEI  
FOLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTĂZI  
PRODUSELE FIRMEI LaserMaster®

1800 DPI  
TURBORES

HCS ROMTRADE  
Tel: 01 6665444  
Fax 01 3128558

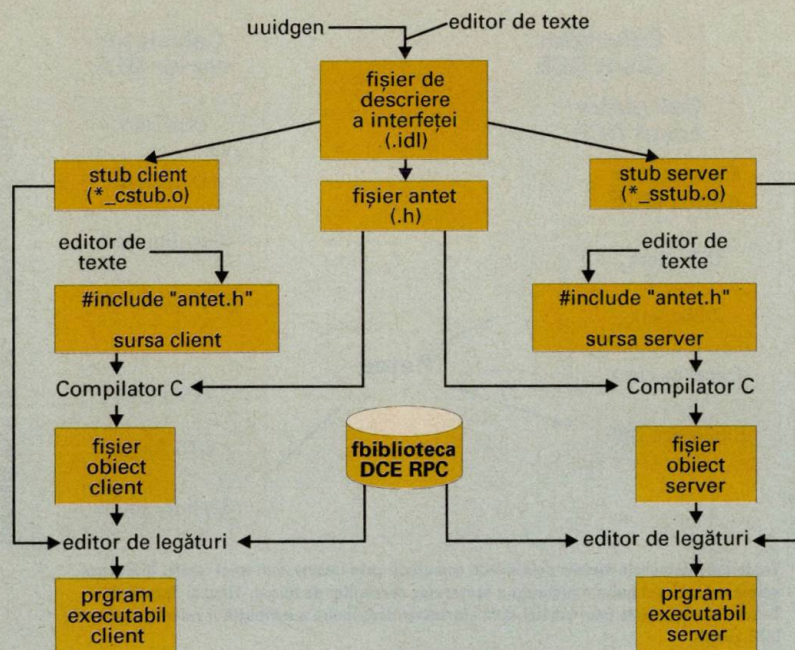
EDCG  
01 2103125  
01 2103122

HCS SYSGRAF  
0043 1 8770437  
0043 1 8770438





## Dezvoltarea unei aplicații client-server



O aplicație client-server se bazează pe descrierea formală a operațiilor exportate de servere. Compilatorul IDL generează fișiere antet specifice limbajului în care este programată aplicația și module obiect care implementează apelul de proceduri la distanță.

ght processes") poate răspunde simultan la multe cereri ale clienților. Un proces ușor împarte același spațiu de date utilizator (dar nu și aceeași stivă) cu celelalte procese ușoare din cadrul unui proces propriu-zis (numit uneori *proces greu*, „heavy-weight process”).

DCE Threads este utilizat în special de aplicațiile server, pentru a putea lucra cu mai multe procese ușoare care împart același spațiu utilizator. Este posibilă (și chiar des întâlnită) situația în care DCE Threads este numai un strat subțire peste o

implementare a proceselor ușoare specifică sistemului de operare subiacent. În general câteva sute de procese ușoare în cadrul aceleiași aplicații server nu pun probleme de performanță.

### DFS, o aplicație a DCE

DFS (Distributed File Service, Serviciul de Distribuire a Fișierelor) oferă o funcționalitate asemănătoare cu NFS (celebrul Network File System introdus de Sun). DFS se deosebește de NFS (cu care este de altfel interoperabil) prin câteva carac-

teristici importante; astfel:

- DFS suportă mecanismele de securitate specifice DCE (despre securitatea NFS tot ce se poate spune e că întrucâtva există);
- DFS este proiectat pentru maximizarea performanțelor, suportând explicit memorarea locală și replicarea fișierelor cel mai des utilizate; prin urmare DFS oferă performanțe mai bune atunci când serverul de fișiere răspunde de un mare număr de clienți, eventual peste legături de arie largă;
- DFS permite utilizarea de Liste de Control al Accesului (ACL, Access Control Lists) pentru o mai fină gestiune a drepturilor de acces la fișiere;
- DFS se bazează pe DCE RPC, și poate rula peste toate transporturile peste care funcționează DCE RPC; spre deosebire de NFS, DFS utilizează un protocol cu memorie;
- deoarece utilizează Serviciul de Nume, DFS permite migrarea unui set de fișiere de pe un server pe altul - lucru de neconceput în NFS. În plus DFS conține facilitățile necesare pentru efectuarea de copii de siguranță în timp ce sistemul de fișiere este activ („on-line backup”);
- există un singur sistem distribuit de fișiere pentru întreaga celulă DCE, caracteristică esențială pentru simplificarea administrării și utilizării seturilor de fișiere.

OSF PCI (PC Interoperability) suportă cele două standarde acceptate de X/Open pentru integrarea PCurilor: PC NFS și SMBP (Server Message Block Protocol).

Pentru moment DCE oferă suport numai pentru alfabetele care utilizează 8 biți pe caracter (din fericire ISO 8859-2 zis și Latin-2 se numără printre ele). Versiunea 1.1 va suporta și alfabetele multi-octet specifice limbilor asiatice.

### Celula - unitatea de bază

Un domeniu DCE este format din *celule*

# EPSON

Authorized dealer

## Imprimante laser

- EPL 3000 A4/4ppm/300dpi
- EPL 5200 A4/6ppm/300dpi
- EPL 5600 A4/6ppm/600dpi
- EPL 9000 A3/8ppm/600dpi

## Imprimante matriciale

- LX 300 A4/9 pini
- LX 1050+/FX 1170 A3/9 pini
- DFX 5000+/DFX 8000 A3/viteză mărită
- LQ 100 / LQ 300 A4/24 pini
- LQ 1070+ A3/24 pini

**TRICORP electronics**  
Tel: 679 48 79  
Tel/Fax: 633 04 68  
București

## Scannere color

- GT 6500 /300dpi
- GT 8000 /800dpi
- GT 9000 /2400dpi

✓consumabile ✓piese de schimb ✓service postgaranție



(„cells“). Celula este unitatea de bază de administrare și utilizare a DCE (vezi figura *Structura unei celule DCE*). De obicei o celulă constă din nodurile grupate într-o aceeași zonă, de obicei o rețea locală; dar nu aceasta este caracteristica unei celule.

O celulă DCE este formată din utilizatorii, sistemele de calcul și resursele care au un *scop comun* și *partajează* un număr de servicii DCE. În fiecare celulă rulează cel puțin CDS (Serviciul de Nume al Celulei), Security Service (Serviciul de Securitate) și DTS (Serviciul de Distribuire a Timpului). Un singur calculator poate forma o celulă DCE, dar o celulă DCE poate conține mii de calculatoare. Dimensiunea celulei este determinată de necesitatea de partajare eficientă a resurselor, a scopurilor, și de necesitatea limitării efortului de administrare.

Fiecare celulă trebuie să aibă un server de securitate și o bază de date de autentificare. Pe de o parte, celulele trebuie să fie suficient de mici pentru ca daunele produse de compromiterea securității unei celule să fie limitate, dar pe de altă parte numărul de celule dintr-o organizație nu poate crește prea mult, pentru a evita complicarea activităților de gestiune care se desfășoară la nivelul întregului domeniu.

Cel puțin unul dintre calculatoarele dintr-o celulă rulează serverele serviciilor de Nume, de Securitate și de Timp. Fiecare calculator din celulă trebuie să ruleze clienți CDS, Security și DTS (terminologia originală este „CDS, DTS etc. clerk“, adică „funcționar“).

## Nume și celule

O *resursă partajată* trebuie să poată fi identificată printr-un *nume* pentru a fi utilizabilă. Depozitul de nume al unei celule DCE este gestionat de Serviciul de

Nume al Celulei; dacă acesta nu poate rezolva un nume, se adresează unui intermediar (Agentul de Nume Globale, Global Directory Agent) care transmite cererea de rezolvare fie către Serviciul de Nume Globale (GDS), bazat pe X.500, fie către mai pământeauul Domain Name Service (DOMAIN, RFC 1034 și 1035).

Spațiul de nume DCE este organizat ierarhic, după modelul sistemului de fișiere UN\*X; de altfel, sistemele UN\*X au utilizat sistemul de fișiere ca dicționar din cele mai vechi timpuri - gândiți-vă ce sunt de fapt „fișierele speciale“ și „conducele cu nume“ sau „socketurile din domeniul UNIX“, decă nu niște asocieri între un nume și valoarea sa, memorate în sistemul de fișiere numai pentru că alt spațiu de nume comun tuturor proceselor nu exista.

Într-un nume global, să zicem `.../C=US/O=XYZ/OU=Portland/subsys/PriceMax/price_server1` prefixul `...` identifică un nume global, `C=US/O=XYZ/OU=Portland` este numele unei celule (în format X.500; C vine de la Country, O de la Organization, iar OU de la Organization Unit); în fine, `/subsys/PriceMax/price_server1` este numele unui server din cadrul respectivei celule.

Un alt exemplu: `.../abc.com/hosts/asystem` se descompune în `...` (prefix pentru nume globale), `abc.com` (numele unei celule în format DOMAIN - „numele calificat“ din adresele de poșta Internet), și `/hosts/asystem`, numele unui sistem din cadrul acelei celule.

Referirile la nume rezolvate în cadrul celulei locale se caracterizează prin utilizarea prefixului `./`: în loc de `.../nume_celulă`; de exemplu, pentru

o aplicație care rulează în cadrul celulei `C=US/O=XYZ/OU=Portland`, serverul exemplificat mai sus poate fi reperat prin numele

`./subsys/PriceMax/price_server1`.

Serviciul de Nume poate interoga alte servicii DCE (mai ales Serviciul de Securitate și Serviciul de Distribuire a Fișierelor) prin intermediul unor *joncțiuni*; o joncțiune este un nume special în CDS - de exemplu `./sec` este joncțiunea pentru interogarea Serviciului de Securitate. Un nume global de utilizator, de exemplu

`.../loc.org.com/sec/principals/mozart`

se descompune în `.../loc.org.com` (numele global al unei celule), `/sec` (joncțiunea cu Serviciul de Securitate) și `/principals/mozart`, adică `mozart` din baza de date de principali - Serviciul de Securitate numește *principali* sau *mandanți* („principals“) utilizatorii și serverele dintr-o celulă.

În mod similar, un fișier exportat de DFS are un nume global:

`.../loc.org.com/fs/users/mozart/opusnplus1`

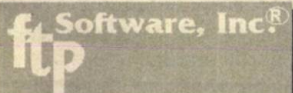
care poate fi referit local drept

`./fs/users/mozart/opusnplus1` sau

`./users/mozart/opusnplus1`

(`./fs` este joncțiunea cu DFS, dar numele ei poate fi schimbat; prefixul `./` se referă întotdeauna la rădăcina sistemului de fișiere exportat de DFS).

În fine, se cuvine să menționez două nume deosebite: `./cell-profile` și `./lan-profile`; acestea identifică fișiere în care sunt înregistrate numele serverelor din celulă, și respectiv din rețeaua locală (pot exista mai multe rețele locale într-o celulă).



Distribuitor autorizat FTP Software în România

Familia de produse OnNet - soluția completă

TCP/IP pentru rețele extinse LAN/WAN bazate pe UNIX și acces INTERNET!

PC/TCP OnNet - TCP/IP și NFS - DOS/Windows, XOnNet/32 server,

LanWatch, Explore OnNet - conectare la INTERNET (MOAIC, Gopher).

FTP Software oferă cel mai rapid nucleu TCP/IP Dos/Windows, NFS Client/Server,

cu facilități TELNET, LPD, LPR, FTP, E-MAIL ( MIME, MAPI, SMTP, POP 2-3 ).

Site-license pentru rețele ( LAN / WAN ) extinse. Conectare la orice server UNIX prin TCP/IP, NFS. Integrare hardware-software-netware. Suport tehnic.

Distribuitor Allied Telesis



Echipament de rețea LAN/WAN

cartele de rețea, driveri software,

hub-uri, bridge-uri, transceivere.

Integrare rețele extinse TCP/IP.

**GENESYS**

Software România

CP 22-279 BUCUREȘTI

Tel / Fax: 01 638 49 44

**PROGRESS**  
SOFTWARE

PROGRESS Partner

Baza de date relațională PROGRESS V7, limbaje 4GL, SQL.

Portabilitate: UNIX/DOS/Windows/NT/Novell/OS2/OS400/CTOS...

Generatoare de meniuri, rapoarte, ecrane grafice sau text. Triggeri.

Client-server sau host-based. Acces direct la alte baze de date.

Aplicații GENESYS de gestiune societăți comerciale și bănci.

Integrare hardware-software-netware. Suport tehnic.

Distribuitor BEST POWER



Liderul alimentării neîntrerupte

pentru servere, mini, mainframe

vă protejează sistemul informatic.

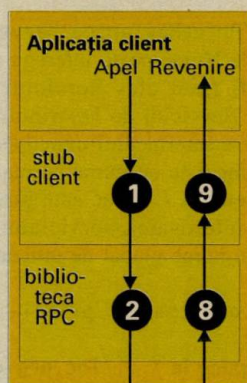
Modele Ferrups, Fortress, Patriot.

**Comenzi, suport tehnic, documentație: Tel / Fax 01 638 49 44 Str. Ștefan Furtună nr. 169 București**

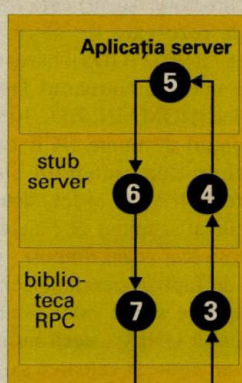


## Etapele unui apel de procedură la distanță

### Sistemul client



### Sistemul server



Când aplicația client apelează o funcție exportată de un server, apelul este preluat de modulul obiect generat de compilatorul IDL; (1) acesta convertește argumentele procedurii într-o reprezentare neutră și (2) îi transmite rutinelor din biblioteca RPC. (3) biblioteca RPC a serverului primește argumentele și le înaintază modulului obiect server generat de același compilator IDL, care (4) le convertește în formatul nativ al mașinii pe care rulează serverul, apoi (5) activează procedura exportată. Eventualele rezultate urmează drumul invers, suferind la rândul lor două converții (6 și 9) la capetele drumului parcurs peste rețea (7 și 8).

### Apelul de Proceduri la Distanță

Înainte de RPC au fost soclurile („sockets”); apoi modelul Open Network Computing popularizat de Sun a adus conceptul de Apel de Procedură la Distanță (ONC RPC) la îndemâna programatorilor. DCE RPC reprezintă o metodologie rafinată, simplă și totuși suficient de flexibilă pentru a răspunde cerințelor lumii de astăzi.

Într-o rețea de calculatoare se observă adesea o disproporție între gradul de încărcare al diferitelor mașini; în timp ce unele procesoare stau neutilizate, o mulțime de utilizatori se plâng de timpul de răspuns enervant de mare al unor biete calculatoare suprasolicitate. Unul dintre principalele obstacole în calea utilizării întregului potențial de calcul din rețea este varietatea arhitecturilor hardware și software prezente, de regulă incompatibile.

Facilitatea de apel de proceduri la distanță (Remote Procedure Call, RPC) oferită de DCE maschează diferențele dintre diferitele tipuri de calculatoare, convertind automat datele la reprezentarea cerută de fiecare dintre participanții la dialog. O aplicație care utilizează DCE RPC poate folosi puterea oricărui calculator din rețea. Descrierile interfețelor dintre clienți și servere sunt separate de modulele care le utilizează; mai multe versiuni succesive ale specificațiilor de interfață pot fi uti-

lizate simultan în rețea, mecanismele RPC asigurând cuplarea fiecărui client cu un server care să-l înțeleagă corect.

Mai mult, prin componenta DCE Threads, o aplicație poate executa simultan apeluri de proceduri la distanță pe mai multe calculatoare din rețea, iar un server poate răspunde simultan mai multor clienți, crescând și mai mult gradul de utilizare al resurselor disponibile.

Prin replicarea aplicațiilor importante și a datelor manipulate de ele, DCE ajută la sporirea disponibilității rețelei; utilizatorii sunt astfel protejați în eventualitatea căderii unui calculator.

Redarea stereoscopică a unui obiect necesită două puncte de vedere diferite: vom examina așadar RPC din punctul de vedere al programatorului care dezvoltă o aplicație client-server, și apoi din punctul de vedere al sistemului care o execută.

### Construcția unei aplicații client-server

Elementul central al programării interacțiunii dintre partea client și partea server a unei aplicații utilizând DCE RPC este descrierea interfeței folosite. În concepția DCE, o interfață este un element foarte concret, care apare sub forma unui fișier sursă în limbajul IDL, în care sunt descrise operațiile puse la dispoziție de server. Se spune că serverul *exportă* inter-

fața, iar clientul o *importă*.

Fiecare interfață dintr-un domeniu DCE este caracterizată de un număr UUID (Universal Unique Identifier) unic, generat de utilitarul `uuidgen`, și un număr de versiune; orice apel de procedură la distanță cere potrivirea dintre numerele UUID și versiunile cerute de un client și cele oferite de serverul corespunzător.

Limbajul acceptat de compilatorul IDL este foarte asemănător cu limbajul C; singura diferență marcantă este dată de prezența unor atribute scrise între paranteze pătrate; asemănarea dintre cele două limbaje nu trebuie să ne ducă la concluzia eronată că limbajul C este singura țintă posibilă pentru IDL: C++ este desigur o opțiune - există chiar biblioteci specifice pentru C++, care îmbracă rutinele DCE într-o haină orientată pe obiecte -, iar universalul FORTRAN este și el acceptabil.

Iată cum arată un fișier IDL, în care este descrisă o singură operație, prin care clientul primește de la server un șir de caractere reprezentând o formulă de salut (aplicația din care provine acest text este o variantă distribuită, client-server a faimosului program *hello, world!*).

```
/* File name: hello_world.idl */
[
  uuid(num{r_hexa_foarte_lung_generat_de_uuidgen}),
  version(1.0)
]
interface hello_world
{
  /* Tipuri de date */
  const long MAX_STRING = 28;
  typedef [string] char string_t [MAX_STRING+1];

  /* Operations */
  void get_hello_world ( [out] string_t greeting );
}
```

Din `hello_world.idl`, compilatorul IDL generează (vezi figura Dezvoltarea unei aplicații client-server):

- un fișier antet, `hello_world.h`, care trebuie #inclus atât de aplicația client cât și de aplicația server,
- un modul obiect, `hello_world_cstub.o`, care trebuie inclus în aplicația client la editarea legăturilor, și
- un modul obiect, `hello_world_sstub.o`, care trebuie inclus în aplicația server la editarea legăturilor.

În aplicația *client*, funcția `get_hello_world ()` poate fi apelată ca orice altă funcție:

```
#include <stdio.h>
#include "hello_world.h"
string_t hello;
main ()
```



# Prezentări OSF DCE

```
{
    printf("Interoghez serverul prin
RPC...\n");
    get_hello_world(hello);
    printf("Serverul mi-a transmis: %s\n",
hello);
}
```

Aplicația *server* este mai complicată puțin; în esență, ea trebuie să definească funcția *get\_hello\_world()*, să înregistreze interfața în structurile de date ale bibliotecii DCE, să precizeze transportul utilizat, să exporte numele interfeței către CDS (pentru a putea fi regăsită de către client), să se înregistreze în *harta punctelor finale* („endpoint map”) exploatată de *rpcd* (RPC Daemon) și să aștepte apeluri de la distanță:

```
#include <stdio.h>
#include <string.h>
#include <pthread.h>
#include "hello_world.h"
/* definiția procedurii apelate de la distanță */
void get_hello_world(string_t greeting)
{
    strcpy(greeting, "Hello, world!");
}
/* programul principal initializează serverul */
main()
{
    unsigned32 status;
    rpc_binding_vector_t *binding;
    char entryname[80];
    char hostname[80];
    rpc_server_register_if(hello_world_v1_0_s_ifspec,
        NULL, NULL, &status);
    rpc_server_use_all_protseqs(rpc_c_protseq_max_reqs_default,
        &status);
    rpc_server_inq_bindings(&binding, &status);

    gethostname(hostname, sizeof(hostname));
    sprintf(entryname, "/./hello_svr_%s", hostname);
    rpc_ns_binding_export(rpc_ns_syntax_default,
        (unsigned_char_t *) entryname, hello_world_v1_0_s_ifspec,
        binding,
        NULL, &status);
    rpc_ep_register(hello_world_v1_0_s_ifspec,
        binding, NULL,
        (unsigned_char_t *) "Hello World interface", &status);
    rpc_binding_vector_free(&binding, &status);
    rpc_server_listen(1, &status);
}
```

Lucrurile se petrec ca și cum o editare de legături miraculoasă ar fi avut loc între cele două aplicații, deși una poate rula aici și cealaltă în Antarctica, una pe Alpha AXP sub Digital UNIX și cealaltă pe IBM System/370 sub MVS.

## Funcționarea unei aplicații client-server

Serverul trebuie lansat înainte de a putea primi cereri de la clienți. De multe ori aplicațiile server sunt lansate în ultima fază a inițializării sistemului de operare.

După ce a pornit, prima grijă a unui server este să se asigure că interfețele exportate de el pot fi regăsite de clienți. Pentru aceasta, serverul parcurge următoarele etape:

- 1) interfața este înregistrată în structurile de date ale bibliotecii DCE RPC, prin apelul *rpc\_server\_register\_if* (nume\_interfață, ...).
- 2) serverul precizează protocoalele prin care dorește să comu-



## HARD DISK DRIVE :

-264 Mb ATA - 532 Mb SCSI  
-352 Mb ATA - 1,08 Gb SCSI  
-530 Mb ATA - 2,05 Gb SCSI



## MAGNETIC-OPTIC DRIVE:

-230 Mb MO DRIVE+Soft.driver+1MO cartridge  
-3,5" 230 MB MO DRIVE  
-5,25" 1,3 GB MO DRIVE  
-3,5" 230Mb MO DISKS



## PRINTERS :

-DL700 ,A4 ,24 pin ,Matrix  
-DL1250 ,A3 ,24 pin ,Matrix  
-DL3800 ,A3 ,24 pin ,Matrix  
-DL6400 ,A3 ,24 pin ,Matrix  
-BREEZE 100 plus Ink jet  
-VM 4 Laser ,A4  
-VM 4 WIN Laser ,A4  
-VM 600 Laser ,A4  
-VM 8 Laser ,A4



## SCANNER:

-SCANPARTNER 10

**FUJITSU**  
COMPUTERS, COMMUNICATIONS, MICROELECTRONICS

**DISTRIBUTOR AUTORIZAT**  
**SOWAH**  
ROMANIA

3700 ORADEA, Str. Ady Endre Nr.63 Tel/FAX: 059 137901- 135494 - 136456  
BUCUREȘTI, Str. Mihai Eminescu Nr.179 Tel/Fax: 01/2107799; 21073000



**T&M ProMedia srl**  
editură, tehnică de calcul, birotică

Nr. Reg. Com. J12/3139/1992  
Cod fiscal: 254262  
Cont:4072996057301 BRD Cluj

**CLUJ-NAPOCA**  
**Magazin de prezentare**  
Str. Gh. Doja nr. 30  
Tel./fax: 064-195480

Sunteți interesați  
în condițiile oferite prin

**Rețeaua NAȚIONALĂ PROMEDIA**  
de distribuire a consumabilelor pentru  
tehnică de calcul?

Sunați acum pentru o listă completă de prețuri !!!

- Dischete
- Cleanere
- Cabluri
- Data Switch
- Joystick
- Mouse
- Mouse pad
- Mouse holder
- Etichete
- Hârtie copiator A4 și A3

- Cutii pentru dischete
- Filtre motor
- Cartușe pentru imprimante
- Tonere și cerneluri originale Hewlett-Packard
- Hârtie pentru imprimantă A4, A3, în 1 sau 2 ex.
- Role fax
- Tonere copiator

Produse ale firmelor **AERO, BOEDER, MILLS, FULLMARK, KELLY'S, FORLEVEL, 3M, HEWLETT PACKARD, VERBATIM, SONY, BASE**, etc.



nice cu aplicațiile client (de exemplu UDP/IP). În exemplul considerat, apelul `rpc_server_use_all_protoseqs()` permite utilizarea tuturor protocoalelor de transport disponibile.

- 3) serverul se înregistrează în Serviciul de Nume (CDS), unde va fi căutat de clienți; `rpc_ns_binding_export()` exportă o legătură („binding”) obținută prin `rpc_server_inq_bindings()`, împreună cu numele interfeței exportate și numele procesului server de pe un anumit calculator (obținut prin `gethostname()`).
- 4) serverul solicită înregistrarea în harta punctelor finale prin `rpc_ep_register()`, pentru a permite demonului RPC (`rpcd`) să efectueze conexiunea inițială între client și server.
- 5) în fine, apelul `rpc_server_listen()` trece serverul în așteptare. Un apel de procedură la distanță către `get_hello_world()` va duce la execuția acestei funcții, urmată de revenirea în așteptare. Procesul server continuă dincolo de `rpc_server_listen()` numai la primirea unui semnal de terminare (generat de exemplu de `shutdown(8)`).

Dinspre partea sa, aplicația *client* are o sarcină mai simplă, mai ales din punctul de vedere al programatorului (și mai ales dacă nu se iau în considerare posibilitățile de acord fin pentru creșterea performanțelor). La apelul rutinei `get_hello_world()`, funcțiile din biblioteca DCE RPC constată că nu au nici o informație despre vreun server care să cunoască interfața cu acel UUID și versiunea corespunzătoare. O cerere de rezolvare este adresată Serviciului de Nume, care răspunde întorcând adresa calculatorului pe care rulează acesta. Biblioteca RPC ia legătura cu demonul `rpcd` de pe acel calculator, cu cererea de a examina harta punctelor finale în căutarea unei interfețe cu un anumit UUID și o anumită versiune. `rpcd` răspunde cu adresa completă a serverului (de exemplu, pentru o comunicație prin UDP/IP, adresa de rețea a mașinii și numărul *portului* pe care ascultă serverul). Aceste date sunt memorate local de biblioteca RPC de pe mașina client, pentru a accelera eventualele apeluri ulterioare.

Biblioteca RPC trece apoi la efectuarea propriu-zisă a apelului la distanță (figura *Etapele unui apel de procedură la distanță*); parametrii de intrare ai procedurii sunt convertiți la o reprezentare uniformă, independentă de arhitectura hardware („marshalling”, aliniere), și trimiși către server; acolo are loc procesul de conversie la reprezentarea specifică arhitecturii hard-

ware a serverului („unmarshalling”), urmat de apelul procedurii definite de server. Parametrii de ieșire urmează un traseu analog, de data asta fiind convertiți de server la reprezentarea neutră, emiși pe rețea, recepționați de biblioteca RPC a clientului, convertiți la reprezentarea locală și în cele din urmă transmiși funcției apelante.

Mecanismul de apel de proceduri la distanță este quasi-transparent pentru aplicațiile client; în ceea ce-i privește pe utilizatorii acestora, detaliile de implementare sunt complet ascunse. Administratorul unei celule DCE are rareori motive să modifice manual harta punctelor finale sau numele înregistrate în CDS de aplicațiile distribuite; dacă totuși este nevoie de astfel de acțiuni magice, utilitarul `rpccp` (RPC Control Program) îngăduie utilizatorului `cell_admin` să efectueze orice manevră.

## Serviciul de Securitate DCE

Serviciul de securitate asigură un mecanism uniform de autentificare a *principalilor* („principals”) - utilizatori, servere sau calculatoare gazdă - în întreaga celulă DCE. Pe baza cheilor secrete (parole) ale principalilor, Serviciul de Securitate eliberează *tichete* criptate, care pot fi ulterior utilizate ca dovadă a identității.

Fiecare principal face parte dintr-unul sau mai multe grupuri și dintr-o organizație. Drepturile de acces la resursele disponibile în rețea sunt memorate în *liste de control al accesului* (ACLuri). Fiecare aplicație este responsabilă de interpretarea ACLurilor asociate obiectelor manipulate de ea; de exemplu, DFS conține un manager de ACLuri pentru fișierele din sistemul distribuit de fișiere.

Pentru autentificarea principalilor peste granițele unei celule, serverul de securitate al celei principale funcționează ca intermediar; prin intermediul său principalul primește un tichet de autentificare care este valabil în celula de la distanță. Acest mecanism de intermediere prezintă două caracteristici importante pentru administratori: pe de o parte, o singură cheie secretă (parolă) partajată este suficientă pentru cooperarea dintre serverele de securitate din două celule diferite; dar pe de altă parte compromiterea unui server de securitate este automat echivalentă cu compromiterea securității tuturor celulelor cu care acesta interopera.

DCE include opțiunea de *criptare* a datelor vehiculate de rețea de RPC; algoritmul utilizat este DES, și deci o serie de restricții de export se aplică asupra utiliză-

rii acestei opțiuni în afara Statelor Unite.

## DCE și CORBA

CORBA (Common Object Request Broker Architecture), un model de programare multi-proces și/sau distribuită orientată pe obiecte, se află în plină evoluție; este poate interesantă o comparație între aceasta și DCE.

De la prima vedere apare clar faptul că cele două modele se plasează la nivele diferite. În timp ce CORBA accentuează interfața dintre programele de aplicație și dispecerul de cereri de obiecte („object request broker”), DCE accentuează interfața dintre aplicație și serverul final. DCE conține componente de securitate, distribuie a timpului și gestionează procesele ușoare, absente din CORBA. Restul diferențelor sunt relativ puțin importante; mai ales cele două limbaje de specificare a interfețelor sunt foarte asemănătoare.

OSF și OMG (Object Management Group, susținătorul CORBA) cooperează pentru asigurarea interoperabilității celor două sisteme. DCE a fost selectat ca unul dintre mecanismele de interoperabilitate între sisteme eterogene bazate pe CORBA 2.0.

## Concluzii

OSF DCE AES este un standard pentru realizarea aplicațiilor distribuite, client-server; și are multe șanse de a se impune ca *standardul* de interoperabilitate. Tehnologia OSF DCE este adoptată de un mare număr de producători, fiind deci atractivă pentru cei care dezvoltă aplicații distribuite în rețele eterogene, sau pentru diferite platforme. DCE continuă să evolueze; o versiune nouă este așteptată în cursul acestui an. Este de așteptat ca OSF DCE să joace un rol foarte important în domeniul aplicațiilor distribuite până la începutul secolului următor.

## Bibliografie

Jon Mauney, *Answers to Frequently Asked Questions concerning the OSF Distributed Computing Environment*, <http://www.osf.org:8001/dce/faq-mauney.html>, ianuarie 1995.

Ward Rosenberry, David Kenney, Gerry Fisher, *Understanding DCE*, O'Reilly and Associates, 1993. *Digital Distributed Computing Environment (DCE), V1.3 for DEC OSF/1*, Software Product Description 43.06.02, septembrie 1994.

*Digital DCE for DEC OSF/1 AXP Product Guide*, Order number AA-PZK4C-TE, septembrie 1994.



# Rețele la nivel de înțelegere

**Evaluarea NSTL pentru serverele IBM/OS2 LAN server 4.0, Microsoft Windows NT Server 3.5 și Novell Netware 3.12 și 4.02**

**TADESSE W. GIORGIS**

**R**ăzboiul sistemelor de operare pentru rețea (NOS -network operating systems) e mai intens ca niciodată. Microsoft a lansat sub numele de Windows NT 3.5 un sistem robust și stabil care rulează pe cele mai performante și variate platforme hardware. NT este acum un server pentru aplicații puternice, pregătit pentru noul val de programe Windows multifir (multithreaded) pe 32 de biți. IBM face multă vâlvă promovând un OS/2 reeșapat ca platformă de prima mână pentru rețea la nivel de înțelegere. Iar cei de la Novell, simțind că-i arde, au revizuit venerabilul lor NOS de la rădăcină, promițând să-și mențină piața.

În această lună NSTL evaluează patru personaje de pe piața feroce a NOS-urilor: OS/2 LAN Server al lui IBM, Windows NT Advanced Server 3.5 al lui Microsoft și Netware 3.12 și 4.02 ale lui Novell. (Deși inițial NSTL intențina să testeze și Banyan Vines 5.54, incompatibilitățile hardware ne-au silit să renunțăm la evaluarea produsului.)

Toate aceste produse suportă mai multe cartele de interfață de rețea în server, pentru conexiuni de rețea multisegment, deși, la acest moment, doar Banyan și Novell permit bridge intern între mai multe segmente de rețea în același server. În plus față de suportul multisegment, produsul NOS trebuie să poată lucra cu subsisteme disc mari, multigigabyte, pe sisteme cu procesor Intel 386/486 și Pentium. Criteriile noastre de evaluare includ și suport multi-client (clienți DOS, DOS/Windows, OS/2, Macintosh și alții).

## IBM/OS2 LAN server 4.0

IBM/OS2 LAN server 4.0 asigură partajarea resurselor între fișiere, imprimante și dispozitive seriale între LAN Server, sisteme DOS LAN Requester (cu și fără Windows) și sisteme OS/2 LAN Requester pe LAN-uri Token-Ring sau Ethernet. (LAN Server suportă și adaptoarele de rețea PC-Network de bandă lată). Cu opțiunea LAN server pentru Macintosh, sistemele Macintosh

dintr-o rețea AppleTalk pot accesa serverele dintr-o rețea IBM/OS2 LAN server și pot schimba fișiere System 7.0 cu fișiere DOS și OS/2.

IBM a făcut câteva modificări și adăugiri majore la OS2 LAN server în versiunea 4.0. Instrumentele de administrare ale LAN Server-ului folosesc tehnologia obiect, reprezentând toate resursele rețelei ca icon-uri OS/2, în Workplace Shell. Adăugarea unui user la un grup se poate face prin simpla adăugare a icon-ului său la grup (pick-and-drop). Administratorii rețelei pot administra domenii multiple de la orice stație de lucru, indiferent unde sunt situate server-ele domeniilor. Pentru partajarea unei resurse de pe server administratorul trebuie doar să deschidă un meniu pentru icon-ul obiectului dat și să-și manifeste opțiunea pentru partajare, invalidare, administrare de drepturi de acces, inclusiv la imprimante, unități CD-ROM și resurse asincrone. Aplicațiile publice pot fi alocate unui user sau unui grup prin simplul drop al aplicației peste icon-ul corespunzător. Nu s-a renunțat însă nici la interfața prin linie de comandă, pentru toate funcțiile versiunii 4.0. În continuare prezentăm alte câteva îmbunătățiri importante ale IBM/OS2 LAN server 4.0:

• **Detectarea adaptorului LAN**—Pentru a adresa adaptoare de LAN ale diversilor producători, LAN Server include o facilități de detecție care identifică adaptorul de rețea instalat, precum și jumper-ii și setările de switch-uri de pe placă.

• **Parcursire de domenii multiple**—

Clienții LAN Server au avut întotdeauna opțiunea unui singur log-on pentru acces la domenii multiple, dar versiunea 4.0 permite acces global la resurse (indiferent de domeniul inițial al user-ului). Aceste legături între domenii permit utilizatorilor să acceseze instrumentele de care au nevoie, indiferent de locul unde au intrat în rețea. În plus facilitățile de alias a LAN Server-ului permite user-ilor să facă referiri la resurse fără să știe unde sunt situate în rețea.

• **Impunerea de limitări pentru spațiul disc ocupat**—Administratorii de rețea pot acum să impună limitări asupra spațiului de disc ocupat de utilizatorii rețelei, operațiune realizabilă atât prin interfața grafică (GUI) cât și prin linie de comandă.

• **Îmbunătățirea performanțelor**—LAN Server 4.0 suportă multiprocesarea simetrică a lui OS/2; OS/2 și LAN Server pot lucra cu până la patru procesoare. Pentru a exploata procesoarele Pentium, versiunea 4.0 suportă modul lor nativ de operare în caching. Există suport peer-to-peer pentru clienți DOS, DOS/Windows și OS/2, iar clienții Microsoft Windows for Workgroups și Windows NT se pot conecta direct la mașinile LAN Server.

• **Sporirea facilităților DOS**—LAN Server se folosește de avantajele unui cache client - server pentru a reduce cererile de date inter-rețea venite din parte clienților DOS, ceea ce reduce traficul în rețea. Clientul DOS poate cumpăra opțional un GUI care permite conexiuni point-and-click, mesaje între peer-i, lansare de aplicații și partajare de resurse.

## REZUMAT

| EVALUARE NSTL |                             | VERSII | PERFORMANȚĂ | VERSATILITATE | USOR DE ÎNȚĂLAT | USOR DE FOLOSIT | PREȚ (10 utilizatori)* | (*PREȚ USA) |
|---------------|-----------------------------|--------|-------------|---------------|-----------------|-----------------|------------------------|-------------|
|               |                             |        |             |               |                 |                 |                        |             |
| ★★★★          | Microsoft Windows NT Server | 3.5    | ○           | ○             | ○               | ○               | \$1099                 |             |
| ★★★★          | Novell Netware              | 4.02   | ○           | ○             | ○               | ○               | \$3195                 |             |
| ★★★           | Novell Netware              | 3.12   | ■           | ○             | ○               | ○               | \$2495                 |             |
| ★★★           | IBM OS/2 LAN Server         | 4.0    | ■           | ○             | ○               | ○               | \$2795                 |             |

### LEGENDĂ

- ★★★★★ Deosebit
- ★★★★ Excelent
- ★★★ Obişnuit
- ★★ Mediocru
- ★ Slab
- Bun
- Acceptabil
- Inacceptabil



## Novell NetWare versiunea 4.1 oferă următoarele noi facilități:

- Servicii de directoare mai robuste, inclusiv instrumente pentru operații cut, paste și merge
- NetSynch se sincronizează cu rețelele NetWare 3.x. Este posibilă operația de update a serverelor NetWare 3.x de pe servere NetWare 4.x, transparent
- NetWare pentru OS/2 rulează NetWare 4.x deasupra lui OS/2 ca server nededicat
- Un singur punct de administrare pentru identificatorul de rețea și de poșta al userului - network ID și mail ID (mail-ul este integrat în directorul NetWare)
- Nucleul de mesaje mai mic - 200 kb - integrează și folosește un director comun (are nevoie de 6.5 MB)
- Suport NetWare complet pentru Macintosh
- Preț egal cu al lui NetWare 3.x. SFT3 este integrat în produs. Costul licenței s-a redus de la 11.000\$ la 1.495\$ pentru 100 useri sau mai puțini și 3.995\$ pentru 100 useri sau mai mulți.
- Protocoale NLSP și NetWare /IP pentru wide-area.
- Include versiuni în franceză, italiană, germană și spaniolă. Versiunile coreană, chineză simplificată și tradițională, japoneză și portugheză vor apărea în august.
- Procedura de instalare simplificată necesită doar introducerea numelui companiei, a parolei, fusului orar, în cazul instalărilor de rețea cu un singur server.

• **Îmbunătățirea transportului**—LAN Server este implementat cu serviciile de transport multiprotocol ale lui OS/2 (MPTS - Multi-Protocol transport Services), care permit integrarea într-un număr mare de medii rețea. Din punct de vedere al protocolului, el include suport complet TCP/IP și o nouă versiune a NetBIOS API pentru TCP/IP, mai rapidă decât înainte. De asemenea componenta OS/2 NetBIOS de deasupra protocolului TCP/IP a fost îmbunătățită prin introducerea unor mecanisme de cache.

La fel ca și versiunea 3.0, ultima ofertă de NOS a IBM se livrează în două versiuni: OS/2 LAN Server Entry și OS/2 LAN Server Advanced. LAN Server Advanced diferă de Entry prin trei facilități pentru performanțe deosebite: suport pentru 386 HPFS (High-Performance File System), toleranță la erori pentru discuri fixe (pentru a permite ogândirea și duplexarea) și suport de securitate locală pentru partițiile 386 HPFS.

### Microsoft Windows NT Server 3.5

Furnitura Windows NT 3.5 cuprinde două produse distincte: Windows NT Workstation și Windows NT Server. Windows NT Workstation este optimizat pentru a permite un înalt nivel de răspuns la aplicații interactive, pe când Windows NT Server asigură răspuns optimizat al rețelei. Măsurile de optimizare la nivelul stației de lucru includ reducerea utilizării memoriei, sistem de priorități mai înalte pentru aplicațiile din prim plan (cele interactive) și eficiență sporită pentru operațiile pe 16 și 32 de biți. În mod similar, optimizările pentru server includ o mai bună utilizare a memoriei pentru cache-ul unor mari cantități de date, o prioritate sistem mai înaltă pentru utilizatorii rețelei și eficiență sporită pentru operațiile pe 32 de biți ale aplicațiilor server.

Microsoft Windows NT Server 3.5 este un NOS independent de hardware care poate rula pe sisteme cu procesoare Intel 80x86, RISC și Digital Equipment Alpha.

Este scalabil pentru sisteme cu multiprocesare simetrică, unde utilizatorii pot adăuga procesoare suplimentare pentru creșterea performanțelor. Modelul său plat de memorie pe 32 de biți depășește pentru totdeauna bariera celor 640 KB ai DOS-ului și segmentele de 64 KB. NOS-ul are fire de execuție multiple, permițând aplicațiilor să fie mai puternice, iar protecția memoriei asigură stabilitate, prin alocarea de spații de memorie separate aplicațiilor, pentru a evita coruperea datelor. Alocarea se face eficient datorită multitaskingului preemptiv al lui NT

Server.

Microsoft a făcut câteva îmbunătățiri majore la NT Advanced Server 3.1 lansat în vara lui 1993, după tentativa eșuată de a fura o bucată din remarcabila piață de NOS a lui NetWare. NT Server 3.5 este cu 4 până la 6 MB mai mic decât versiunea 3.1, are performanțele file-server cu 200% mai bune (conform Microsoft) și are conectivitate îmbunătățită. Microsoft a rescris complet stiva TCP/IP, făcând-o mai mică și mai rapidă și a adăugat încă două servicii pentru a face TCP/IP mai ușor de administrat.

## Trăsături principale

|                              | Puncte tari                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Puncte slabe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>OS/2 Lan Server 4.0</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Folosește 386 HPFS 32 biți performant</li> <li>• Sistem de numire pe bază de domenii</li> <li>• Managementul serverului de la distanță</li> <li>• Documentație electronică completă</li> </ul>                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu suportă nume globale pentru toate obiectele rețelei</li> <li>• User-ii au nevoie de ID-uri multiple pentru logarea în domenii diferite</li> <li>• Nu există jurnale de log-on pentru useri și grupuri</li> <li>• Instalarea pe stații durează mult</li> </ul>                         |
| <b>Windows NT Server 3.5</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sistem de numire pe bază de domenii</li> <li>• Protecția memoriei și planificare preemptivă</li> <li>• Suport pentru multiprocesare simetrică</li> <li>• Managementul serverului de la distanță</li> </ul>                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu suportă nume globale pentru toate obiectele rețelei (multidomeniu)</li> <li>• Necesită control pentru domeniul primar</li> <li>• Nu există jurnale de log-on pentru useri și grupuri</li> <li>• Opțiunile de conectare wide-area limitate</li> </ul>                                  |
| <b>Novell Netware 3.12</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Instalare pe stații simplă și actualizare a shell-ului rapidă</li> <li>• Suport bun pentru clienți din medii multiple</li> <li>• Facilități excelente pentru management la distanță</li> <li>• Administratori de grupuri de lucru</li> </ul>                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lipsa protecției memoriei și planificării preemptive</li> <li>• Nu suportă nume globale pentru toate obiectele rețelei</li> <li>• User-ii au nevoie de ID-uri multiple pentru logarea la diferite servere</li> <li>• Nu suportă protocolul de transport cu fereastră glisantă</li> </ul> |
| <b>Novell Netware 4.02</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Director global de rețea bogat în facilități și bază de date pentru servicii de acordare nume</li> <li>• Suport vast pentru clienți</li> <li>• Permite bridging/routing intern</li> <li>• Suport pe stație pentru multiprotocol ODI</li> <li>• Facilități foarte bune pentru toleranță la defecte, inclusiv sistem de urmărire a tranzacțiilor (Transaction Tracking System)</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alcătuire complexă a arborelui de directoare</li> <li>• Noua interfață de consolă a serverului necesită timp de învățare</li> <li>• Există câteva lacune în documentația tipărită</li> </ul>                                                                                             |



## PLATFORME ȘI PROTOCOALE

●=da, ○=nu, N=nelimitat

|                                              | IBM OS/2<br>LAN SERVER<br>4.0 | MICROSOFT<br>WINDOWS<br>NT SERVER 3.5 | NOVELL<br>NETWARE<br>3.12 | NOVELL<br>NETWARE<br>4.02 |
|----------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>PLATFORME ȘI ARHITECTURI</b>              |                               |                                       |                           |                           |
| Rulează pe familia Intel 80x86               | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Rulează pe Digital Alpha                     | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Rulează pe alte platforme RISC               | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Suportă multiprocesare                       | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Cache de memorie dinamic                     | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Încărcarea dinamică a serviciilor            | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Tratare a excepțiilor structurată            | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Asigură subsisteme protejate                 | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Asigură suport Unicode                       | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Sistem de fișiere instalabil                 | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Sistem de fișiere bazat pe tranzacții        | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| <b>PARAMETRII SERVERULUI</b>                 |                               |                                       |                           |                           |
| Număr maxim de conexiuni user                | 2048                          | N                                     | 250                       | 1000                      |
| Număr maxim de user-i simultan pe server     | 1000                          | N                                     | 250                       | 1000                      |
| Dimensiunea maximă a volumului server-ului   | 64 GB                         | 17 TB                                 | 32 TB                     | 32 TB                     |
| Număr maxim de volume                        | 24                            | 24                                    | 64                        | 64                        |
| Număr maxim de imprimante partajate          | 24                            | N                                     | 16                        | 16                        |
| Cerințe minime de memorie la server          | 8 MB                          | 4 MB                                  | 4 MB                      | 6 MB                      |
| <b>TOLERANȚĂ LA ERORI/ MANGEMENT DE DISC</b> |                               |                                       |                           |                           |
| Monitorizare UPS                             | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Oglindire disc (mirroring)                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Duplexare disc (duplexing)                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Duplexare server                             | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| Hot fix                                      | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Duplicarea fișierelor între servere          | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suport pentru demontare disc                 | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suport pentru redundanță RAID nivel 5        | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Strucuri de directoare redundante            | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| <b>INTEROPERABILITATEA FILE SERVER-ULUI</b>  |                               |                                       |                           |                           |
| DEC VAX ca file server                       | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Sistem Unix ca file server                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Sistem IBM AS/400 ca file server             | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Sistem IBM VM ca file server                 | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| <b>SUPORT PENTRU SISTEMUL DE FIȘIERE</b>     |                               |                                       |                           |                           |
| Suportă OS/2 versiunea 1.x                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă OS/2 versiunea 2.x                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă DOS 3.x și peste                     | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă MS Windows 3.1                       | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă MS Windows NT                        | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă stații de lucru Macintosh            | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă stații de lucru VAX                  | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă stații de lucru Unix                 | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă NFS (Network File System) pe server  | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă stații de lucru „fără disc”, DOS     | ●                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă stații de lucru „fără disc”, OS/2    | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| <b>PROTOCOALE DE COMUNICAȚIE</b>             |                               |                                       |                           |                           |
| IPX/SPX                                      | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| NetBios                                      | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| NetBEUI                                      | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| TCP/IP                                       | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| OSI                                          | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Apple Talk                                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| DECnet                                       | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| DLC                                          | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă ODI (Open Data-Link Interface)       | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă NDIS (Network Driver Interface)      | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Packet burst                                 | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Rutare internă                               | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |

Programul de configurare host dinamică, DHCP (Dinamic Host Configuration Program) asignează dinamic adrese IP dintr-un fond comun de adrese administrat centralizat. Aceasta eliberează administratorii de rețea de povara de a asigna adrese IP stațiilor de lucru și de a gestiona aceste adrese. Serviciul de atribuire a numelor WINS (Windows Internet Naming Service) mapează nume de computere la adrese IP, permițând utilizatorului să se refere la o mașină cu un nume specificat de el (deci ușor de recunoscut) și nu cu un cod de adresă criptat.

Microsoft a îmbogățit suportul pentru NetWare la versiunea 3.5 incluzând un serviciu de GateWay pentru NetWare care permite utilizatorilor să acceseze servere NetWare fără să folosească stive duale la client. Sistemul e prevăzut cu un instrument pentru migrare care ajută administratorul de rețea să copieze conturi ale userilor și fișiere de pe servere NetWare pe servere Windows NT cu menținerea securității. Alte îmbunătățiri includ suport pentru nume de fișier lungi, peste restricția 8.3, listare TCP/IP, blocarea contului la prea multe tentative de acces cu parolă incorectă și instrumente de administrare pentru aplicații Windows pe 16 biți.

Aceste îmbunătățiri menționate mai sus ies cel mai bine în evidență atunci când serverul NT este folosit cu clientul său preferat Windows for Workgroups. Windows for Workgroups 3.11 suportă componente de rețea pe 32 biți în mod protejat (protocoale de rețea pe 32 biți ca NetBEUI și un transport IPX/SPX și de asemenea un redirector de rețea pe 32 biți) pentru comunicarea cu Windows NT Server. Prin intermediul unui driver de cartelă NDIS 3, sistemul asigură o cale de 32 biți de la cartela de rețea la redirectorul de rețea, rezultând o mare creștere a performanțelor față de un redirector în mod real, cu consumarea a doar 4 KB din memoria convențională.

Windows for Workgroups 3.11 suportă și cache la client. O facilitate nouă în Windows for Workgroups 3.11 numită 32-bit File Access asigură înlocuirea în mod protejat pe 32 biți a programului de disk-cache SmartDrive. Rutinele de cache din 32-bit File Access sunt implementate în cod pe 32 biți în mod protejat, reducând astfel necesitatea tranziției la mod real pentru a face cache-ul informației de pe disc. Rutinele de citire anticipată lucrează pe bază de fișier nu pe bază de sector, rezultând o mai mare probabilitate ca informația din cache-ul discului să fie uti-



## SECURITATE ȘI ADMINISTRARE

●=da, ○=nu, N=nelimitat

|                                                    | IBM OS/2<br>LAN SERVER<br>4.0 | MICROSOFT<br>WINDOWS<br>NT SERVER 3.5 | NOVELL<br>NETWARE<br>3.12 | NOVELL<br>NETWARE<br>4.02 |
|----------------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>SERVICII DE DIRECTOARE</b>                      |                               |                                       |                           |                           |
| Servicii de acordare nume globale                  | ●                             | ○                                     | ○                         | ●                         |
| Numire useri/ grupuri în cadrul domeniului         | ●                             | ●                                     | ○                         | ●                         |
| Numirea obiectelor din cadrul domeniului           | ●                             | ●                                     | ○                         | ●                         |
| Serviciu de director de nume                       | ○                             | ○                                     | ○                         | ●                         |
| Sistem de numire în concordanță cu X.500           | ○                             | ○                                     | ○                         | ○                         |
| Structură de bază de date ierarhică                | ○                             | ○                                     | ○                         | ●                         |
| Distribuire automată a numelor în rețea            | ●                             | ●                                     | ○                         | ●                         |
| Un singur log-in în rețea                          | ●                             | ●                                     | ○                         | ●                         |
| Un user are un singur cont pe întreprindere        | ○                             | ●                                     | ○                         | ●                         |
| Domenii trusted                                    | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| <b>SECURITATE</b>                                  |                               |                                       |                           |                           |
| Securitate pe bază de user-i                       | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Securitate tip nivel-partajat                      | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Echivalențe de securitate                          | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Stabilirea datei de expirare a contului            | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Restricții de timp                                 | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Blocarea după mai multe parole eșuate              | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Auto-deconectare după un timp de inactivitate      | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Criptarea parolei                                  | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Proiectat pentru a respecta securitatea C2         | ○                             | ●                                     | ○                         | ●                         |
| <b>UTILITARE PENTRU ADMINISTRARE</b>               |                               |                                       |                           |                           |
| Script-uri de inițializare (System log-in script)  | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| Script-uri de log-ingrup (Group log-in scripts)    | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| Script-uri de log-in user (User log-in scripts)    | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Script-uri imbricate (Nested scripts)              | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Deconectare forțată                                | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Actualizare automată shell stație de lucru         | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Asignare administratori de grup utilizatorilor     | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| <b>UTILITARE PENTRU USER</b>                       |                               |                                       |                           |                           |
| Creează / modifică scenariile de inițializare user | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Blocare de fișiere explicită                       | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Utilitare pentru administrarea fereastrelor        | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Jurnal de evenimente pentru depanare               | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| <b>CONTABILIZAREA RESURSELOR</b>                   |                               |                                       |                           |                           |
| Urmărește timpul de acces al user-ului             | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Urmărește citirile de date de către user           | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Urmărește scrierile de date                        | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Urmărește cererile userului către server           | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Urmărește utilizarea spațiului user-ului           | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Taxează user-ul pentru servicii                    | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| Stabilește linia de credit a user-ului             | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| <b>MONITORIZAREA PERFORMANTELOR</b>                |                               |                                       |                           |                           |
| Timpul mediu de răspuns                            | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Statistici despre cache                            | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Utilizarea CPU a server-ului                       | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Pachete / octeți pe secundă                        | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Numărul de pachete corupte                         | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Contorizarea numărului de fișiere deschise         | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Contorizarea numărului de înregistrări blocate     | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Contorizarea numărului de conexiuni                | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Contorizarea numărului de pachete rutate           | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Jurnalizarea statisticilor de performanțe          | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| <b>SUPPORT PENTRU MANAGEMENTUL REȚELEI</b>         |                               |                                       |                           |                           |
| Agent pentru Netview                               | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Agent pentru SNMP                                  | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Agent pentru CMIP                                  | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Administrarea de la distanță a file server-elor    | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Securitate a sesiunii la distanță                  | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Apel pe modem la distanță                          | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |

lizată. Rutinele care se ocupă de cache din 32-bit File Access partajează memoria cache cu redirecatorul de rețea în mod protejat (VREDIR.386), reducând astfel încărcarea memoriei de a gestiona buffer-e de cache multiple.

### Novell Netware 3.12 și 4.02

Deși Novell se pregătește să lanseze următorul mare produs revizuit Netware 4.1, Netware 3.11 și 3.12 continuă să fie produse NOS foarte populare, menținându-și poziția conducătoare pe piață. La momentul când veți citi acestea NetWare 4.1 ar trebui să fi apărut.

La lansarea lui în 1993, produsul standard al lui Novell încorporează o serie de facilități importante. Primul pe lista noilor servicii de rețea este NDS (NetWare Directory Services), o bază de date distribuită de informații din întreaga rețea, care înlocuiește fișierul bindery plat al lui Netware 3.xx. Proiectat conform specificațiilor generale ale standardului internațional de servicii director X.500, NDS al lui Novell agregă nume și informație asociată pentru fiecare obiect din rețea (inclusiv useri, grupuri, servere, imprimante, volume server și alte servicii de rețea) într-o bază de date comună NDS. Deoarece NDS este o bază de date unică, logică, ea permite user-ilor să intre în rețea o dată, cu o singură validare și le permite acces la toate resursele din rețea și serviciile autorizate.

NetWare Directory Services vede toate resursele rețelei și entitățile fizice ca obiecte într-o bază de date distribuită cunoscută sub denumirea de NetWare Directory Database. Un obiect NDS constă din categorii de informații cunoscute ca proprietăți și datele sau valoarea acelor proprietăți. NDS operează într-o organizare ierarhică, cunoscută ca arborele director. Arborele director este compus din două tipuri de obiecte: obiecte container (container objects) și obiecte frunză (leaf objects). Arborele director ierarhic începe cu un obiect rădăcină și se ramifică într-o organizare multistrat, adăugând alte obiecte container la fiecare nivel și se termină cu obiecte frunză. În timp ce obiectele container pot conține alte obiecte container (obiecte părinte), obiectele frunză nu conțin alte obiecte. Ele reprezintă, în general, user-i, computere, imprimante și liste. Programul de instalare creează obiectul rădăcină și îl plasează în vârful ierarhiei de directoare. el nu poate fi șters.

Un element important al mediului Netware este securitatea. Implementarea



ei se poate face oricât de centralizat sau de dispersat se dorește. Cele patru nivele de securitate din NetWare - securitatea NDS, securitatea sistemului de fișiere, securitatea server-ului și securitatea de login și parolă - pot fi folosite separat sau în orice combinație pentru a asigura gestionarea eficientă și controlul accesului. După ce controlul log-in-ului și parolei au validat un user și i-au asigurat accesul la rețea,

cele trei nivele de securitate rămase pot controla accesul ulterior al user-ului la resursele și serviciile rețelei.

Securitatea server-ului tinde să limiteze sau să evite accesul la consola server-ului, în timp ce securitatea NDS (fie prin drepturi de proprietate, fie prin obiecte sau amândouă) controlează drepturile unui trustee la obiecte și informații stocate în obiecte. Securitatea sistemului de fișiere

controlează accesul la volumele NetWare, la directoare și fișiere prin drepturi (Rights security) și prin Atribute (Attributes security). Securitatea prin drepturi controlează ce poate face un user cu directoare și fișiere, în timp ce securitatea prin atribute asignează anumite caracteristici de control al accesului pentru a evita operații pe care drepturile efective le-ar permite. De exemplu, atributele se pot utiliza pentru a evita ca cineva care are drepturi depline asupra unui director să șteargă directoare și/sau fișiere din el. Controlul accesului în arborele de directoare se poate face fie în mod natural, ierarhic, în care drepturile "curg" pe arbore de sus în jos, fie printr-un filtru al drepturilor moștenite IRF (Inherited Rights Filter) în care drepturile de acces ale obiectului părinte sunt oprite să se propage la obiectul copil, astfel controlând accesul la orice nivel al arborelui de directoare. Dintre cele patru tipuri de drepturi de acces existente în NetWare (de obiect, proprietate, director și fișier) doar drepturile de obiect și cele de proprietate se aplică obiectelor NDS. Drepturile de director și fișier se aplică, la fel ca în versiunile anterioare, la controlul accesului la sistemul de fișiere.

## Opțiunea completă

Performanțele excelente ale lui Windows NT Server, ușurința de a-l utiliza și de a-l învăța, combinate cu facilitățile de lucru în rețea excelente, fac din el un candidat puternic pentru multe medii rețea. Organizațiile cu aplicații dezvoltate după modelul client-server vor găsi în Windows NT Server o platformă de rețea foarte bună, acesta fiind și punctul său cel mai tare. Cei care se gândesc să folosească Windows NT Server având pe stațiile de lucru Windows for Workgroups, vor descoperi că Windows NT Server este soluția de rețea ideală deoarece asigură administrare centralizată, securitate și toleranță la defecte.

Pentru instalări de rețea mari, care își propun crearea unei infrastructuri la nivel de întreprindere, soluția logică este Novell NetWare 4.02. Excelentul său suport multi-platformă, performanțele foarte bune, fundamentele de rețea, serviciile la nivel director foarte puternice și conectivitatea în continuă dezvoltare fac din Netware 4.02 un candidat puternic pentru rețele mari cu multe servere conectate prin bridge.

[„From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication”

Adaptare - Silvia Pop]

## SUPORT PENTRU APLICAȚII ȘI SALVARE (BACKUP)

●=da, ○=nu, N=nelimitat

|                                              | IBM OS/2<br>LAN SERVER<br>4.0 | MICROSOFT<br>WINDOWS<br>NT SERVER 3.5 | NOVELL<br>NETWARE<br>3.12 | NOVELL<br>NETWARE<br>4.02 |
|----------------------------------------------|-------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|---------------------------|
| <b>SERVICIILE DE SALVARE ȘI ARHIVARE</b>     |                               |                                       |                           |                           |
| Salvare/restaurare tot discul                | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Salvare/restaurare directoare selectate      | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Salvare numai ce a fost modificat            | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Salvare bazată pe server                     | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Utilitar de salvare inclus în NOS            | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| <b>BRIDGE ÎN SERVER</b>                      |                               |                                       |                           |                           |
| Suportă stații definite ca router extern     | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suportă rutare cu adaptor în server          | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suport pentru bridge TCP/IP                  | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Serviciu de gateway către alte SO            | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Bridge HDLC/sincron                          | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| Bridge T1                                    | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Bridge punct-la-punct X.25                   | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| Bridge X.25 multipct., comutare pachete      | ○                             | ○                                     | ●                         | ●                         |
| Bridging cu IBM mainframe                    | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| <b>ACCES LA DISTANȚĂ</b>                     |                               |                                       |                           |                           |
| Permite stații conectate la dist.            | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Permite server-e la dist.                    | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Securitate legături la distanță - sec. CHAP  | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Securitate legături la distanță - sec. PAP   | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Suport multiprotocol - IPX                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suport multiprotocol - TCP/IP                | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suport multiprotocol - NetBEUI               | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Suport ISDN                                  | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Suport X.25                                  | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Comprese software                            | ○                             | ●                                     | ○                         | ●                         |
| Numere de rețea IPX asignate automat         | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Adresare IP automată                         | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| <b>ACCES INTERNET</b>                        |                               |                                       |                           |                           |
| Server DNS                                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Server Gopher                                | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Server WWW                                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Server WAIS                                  | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Server Telnet                                | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Facilități grafice pentru FTP                | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| <b>INTERFEȚE PENTRU PROGRAMARE APLICAȚII</b> |                               |                                       |                           |                           |
| API-uri File/Print                           | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| API-uri pentru aplicații                     | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| APPC                                         | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| API pentru E-mail                            | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| API pentru Contabilitate                     | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| API-uri administrative                       | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| API pentru control                           | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Administrarea fișierelor indexate            | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Jurnalizarea tranzacțiilor și sup. reluare   | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| API-uri IPC                                  | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| <b>APLICAȚII SERVER</b>                      |                               |                                       |                           |                           |
| E-mail                                       | ○                             | ●                                     | ●                         | ●                         |
| Calendar și planificare                      | ○                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Video                                        | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Telefonie                                    | ●                             | ●                                     | ○                         | ○                         |
| Suport pentru baze de date                   | ●                             | ●                                     | ●                         | ●                         |



# Working with professionals

## **SISTEC** SA

Devei 1-7, Cluj - tel.: 064-190282, 190286; fax: 064-193700

- **Sisteme SISTEC**
- **Sisteme HP**
- **Monitoare DAEWOO**
- **Imprimante OKI**
- **Harddiscuri WD, QUANTUM**





# Adevărul despre defectul din Pentium

**O eroare într-o tabelă de căutare a creat infama scamă din ultimul procesor Intel.**

**TOM R. HALFHILL**

**A**cela care nu se bazează pe un calculator sau pe o riglă de calcul pentru a obține valoarea unei funcții trigonometrice pentru un anumit unghi, cunoaște plăcerea răsfoirii paginilor unei celebre cărți - tabele matematice, unde pentru funcția  $x$ , unghiul  $y$ , găsește valoarea  $z$ . Tabelele funcțiilor trigonometrice sunt un exemplu clasic de tabele de căutare - o matrice precalculată de valori care te salvează de la o muncă uneori dificilă și eventual pândită de erori. Programele conțin adesea astfel de tabele de căutare pentru a evita calcule costisitoare în timp la momentul execuției. Câtă vreme valorile din tabele sunt corecte, rezultatele finale vor fi adecvate.

Această problemă a vitezei și acurateții calculelor a determinat specialiștii de la Intel să înglobeze o astfel de tabelă de căutare în unitatea de calcul în virgulă mobilă FPU (Floating Point Unit), a procesorului Pentium, reprezentant al celei de-a cincea generații a familiei x86. Forțat de performanțele superioare în virgulă mobilă ale procesoarelor RISC cu care dorea să concureze, Intel a dorit să doteze Pentium-ul cu un FPU semnificativ mai rapid decât celelalte din familie. Aceasta ar fi permis Intel-ului să promoveze Pentium-ul ca un CPU (Central Processing Unit) pentru aplicații științifice și ingineresti, precum și ca cea mai bună mașină pentru majoritatea aplicațiilor software, bazate în principal pe operații cu întregi.

## Geneza unei erori

Țelul Intel-ului a fost de a accelera de trei ori execuția codului scalar de virgulă mobilă și de cinci ori a celui vectorial, în comparație cu un 486DX rulând la aceeași frecvență de ceas. Pentru aceasta, inginerii de la Pentium aveau de îmbunătățit algoritmul tradițional de împărțire prin scădere-și-deplasare, care putea genera doar un bit al câtului pe ciclu de ceas. Ei s-au decis asupra unei metode noi numită algoritmul SRT, care poate genera doi biți de cât pe ciclu.

Numit după numele celor doi oameni de știință care l-au descoperit în mod independent și aproape simultan, algoritmul SRT folosește o tabelă de căutare pentru a calcula valorile intermediare ale câturilor necesare împărțirilor iterative în virgulă mobilă. Conform implementării din Pentium, tabela de căutare SRT este o matrice de 2048 celule, deși numai 1066 dintre acestea conțin valori utile. Aceste celule utile conțin constante întregi în intervalul -2 la 2. Algoritmul folosește structura biților operanzilor ca indecși în această tabelă.

Până aici toate bune. Dar de aici lucrurile au luat o întorsă-

tură dramatică. Un inginer a pregătit tabela de căutare pe un calculator și a scris un script în C pentru a transfera valorile într-un PLA (Programmable Logic Array), ce urma să fie inclus în unitatea FPU din Pentium. Din păcate, datorită unei erori în script, cinci din cele 1066 de valori nu au fost transferate. Și pentru că o nenorocire nu vine niciodată singură, nimeni nu a verificat PLA-ul pentru a stabili corectitudinea valorilor copiate.

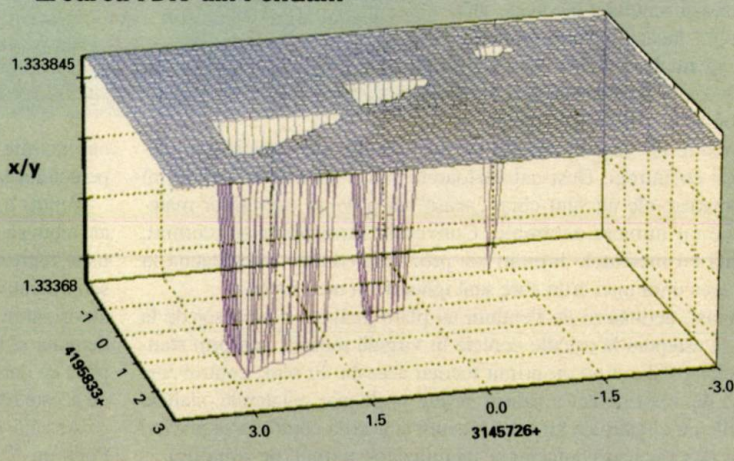
Cele cinci celule sunt distribuite pe marginea matricii și ar fi trebuit să conțină valoarea +2. În locul acesteia, celulele sunt goale. Când FPU accesează una dintre celule obține valoarea zero. Aceasta denaturează calculele rezultând un număr care este întotdeauna mai puțin precis decât rezultatul corect.

Deoarece algoritmul SRT este recursiv, micile scăpări se pot acumula pe parcursul iterațiilor succesive din algoritmul de împărțire. În cazul cel mai rău, eroarea poate ajunge să denatureze până la a patra cifră semnificativă a unui număr zecimal (și nu a patra cifră la dreapta punctului unui număr zecimal, cum se crede în general; punctul zecimal poate fi poziționat oriunde în formatul binar al numărului în virgulă mobilă).

Însă șansa ca aceasta să se întâmple, în mod aleator, este de 1 la 360 miliarde. În mod curent eroarea apare în jurul celei de-a 9-a sau a 10-a cifre zecimale. Șansa ca aceasta să se întâmple aleator este 1 la 9 miliarde.

Deoarece doar anumite structuri de biți ale operanzilor conduc la alterarea rezultatului, eroarea de calcul apare doar în cazul anumitor perechi de operanzi - niciodată doar unul dintre operanzi nu va putea provoca eroarea. „Perechile de vină” pot fi identificate, și ele vor altera întotdeauna rezultatul, pe oricare cip Pentium fabricat înainte de înlăturarea scamei.

## Eroarea FDIV din Pentium



Acest grafic 3D reprezintă trasarea raportului 4195835/3145727 calculat pe un Pentium cu eroare FDIV. Zonele triunghiulare de cădere indică rezultate calculate incorect. Rezultatele corecte trebuiau să fie toate în jurul valorii 1.3338, dar ele au fost în jurul valorii 1.3337, o eroare la a cincea cifră semnificativă. (Informația obținută prin amabilitatea dl. Larry Hoyle, University of Kansas).



Mai mult, scama poate afecta orice instrucțiune ce apelează la tabela de căutare sau apelează FDIV, instrucțiunea de bază pentru împărțire în virgulă mobilă. Instrucțiunile înrudite sunt FDIVP, FDIVR, FDIVRP, FIDIV, FIDIVR, FPREM și FPREM1. De asemenea sunt suspectate și instrucțiunile transcendente FPTAN și FPATAN deși nu s-au pus în evidență erori provocate de acestea. Celelalte instrucțiuni transcendente FYL2X, FYL2XP1, FSIN, FCOS și FSIN-COS au fost suspectate dar acum sunt considerate sigure.

## Evaluarea pagubelor

Elementele de bază în legătură cu defectul din Pentium nu sunt în dispută, deși nu rareori sunt prost înțelese. De exemplu, Pentium nu suferă de un defect hardware în același sens în care s-ar spune despre un automobil că ar avea un defect. Acest defect este unul software, inclus în hardware, și este genul de eroare pentru care orice programator ar avea o oarecare înțelegere. Utilizatorii care acceptă un anume grad de nesiguranță în privința aplicațiilor pe care le folosesc sau a softului de sistem trebuie să admită că astfel de scăpări sunt posibile și în micro-procesoare. Spre deosebire de cipurile de memorie, care sunt cu ceva mai mult decât o matrice de tranzistoare, cipurile logice pot conține mecanisme software complexe - precum algoritmul de împărțire FDIV - furnizate în siliciu în locul uzualului floppy disc.

Diferența introdusă de această eroare din Petium este că ea nu cauzează căderea sistemului - ci furnizează rezultate incorecte atât de subtil încât e posibil ca niciodată să nu le observi. Dar asta ridică o altă importantă problemă - aceea că algoritmul codului

matematic de virgulă mobilă moștenește lipsa de precizie a aritmeticii cu întregi. Deși calculatoarele sunt încă văzute ca mașini matematice, ele nu sunt chiar „acasă” în privința operațiilor matematice cu numere zecimale. Conversia între binar și zecimal, cuplată cu inerentele limitări ale preciziei, conduc întotdeauna la obținerea unor mici erori care sunt ignorate în mod uzual.

Totuși, deținătorii de Pentium au plătit pentru un procesor de la care se așteptau la calcule corecte în virgulă mobilă, conform standardelor IEEE, și nu au primit tocmai aceasta. În plus, controversa iscată de acest defect a ridicat și alte probleme colaterale: slabele relațiile cu clienții ale lui Intel precum și acerba controversă privind cât de des afectează defectul pe un utilizator normal (ne-științific).

Instanța opiniei publice s-a pronunțat asupra subiectului, dar nu este ușor să-i analizezi implicațiile. Intel spune că un utilizator tipic de calcul tabelar poate întâlni eroarea o dată în 27000 ani; IBM, care și-a retas toate sistemele cu Pentium în decembrie, pretinde că ea ar

putea apare o dată la 24 de zile. Cine are dreptate ?

Din păcate această problemă nu-și va găsi o soluție care să împace părțile, deoarece atârna fiecare de o prezumție cheie privitoare la comportamentul utilizatorului. Cât sunt de mari foile de calcul tabelar? Cât de des fac recalculări? Câte instrucțiuni FIDIV sunt executate? Cât de des pot apare perechile în cauză?

Estimarea apariției o dată la 27000 ani, a lui Intel, presupune că utilizatorul obișnuit de calcul tabelar execută în medie aprox. 1000 de instrucțiuni FIDIV pe zi, iar perechile apar aleator. Estimarea IBM-ului asupra unei frecvențe de apariție de o dată la 24 de zile presupune 4.2 milioane de instrucțiuni FIDIV pe zi și că perechile incriminate apar mai des decât ar sugera o distribuție aleatoare.

Pentru a-și susține argumentația, Intel a analizat 510 foi de calcul tabelar utilizate în departamentele sale (finanțe, marketing/vânzări, plan, caserie, ingineria producției, controlul producției și taxe clienți). Un program special a numărat operațiile de virgulă mobilă pe durata recalculării tabelor și a reținut perechile de operanzi conținând structurile de biți suspecte. Intel afirmă că rezultatul testului confirmă etimările sale anterioare.

IBM insistă că perechile de operanzi apar mult mai des decât estimarea Intel-ului datorită fenomenului „integer bruising” (alterare întreg) evidențiat de Vaughan Pratt, cercetător în calculatoare la Stanford University. Pratt construiește un argument formidabil care în esență spune că întregii obișnuiți - alterați ușor în valori inexacte de către operații în virgulă mobilă - aparent

nevinovate - pot conduce la frecvențe nealeatoare de apariție a perechilor incriminate. (Vezi caseta „Cum să alterezi un întreg”).

Pentru a încheia această dispută, empiric, un partid independent ar trebui să dea replica experimentului Intel folosind un eșantion statistic reprezentativ de foi de calcul tabelar obținute de la un număr semnificativ de companii. Chiar dacă un astfel de partid ar obține autorizarea companiilor să examineze sute de documente confidențiale și să studieze comportamentul utilizatorilor, vor trece luni până ce datele vor fi culese și analizate. Și atunci, singurii interesați de aceste rezultate vor fi poate istoricii și avocații.

Așa că întrebarea de bază, „Cât de serios este defectul din Pentium ?” se pare că va rămâne fără răspuns. Pentru a-l parafraza pe Albert Einstein, probabil că nu vom ști niciodată dacă Dumnezeu joacă zaruri cu Pentium.

[„From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication”  
Adaptare - Adi Pop]

## Cum să alterezi un întreg

**A**lterarea sau trunchierea unui întreg, descrisă de Vaughan Pratt se referă la numere care ar trebui să fie întregi și pot apărea ca întregi atunci când sunt afișate, dar intern sunt reprezentate ca valori reale deci în virgulă mobilă și care ratează de puțin acuratețea valorii. Pentru a vedea cum se întâmplă asta încercați următorul experiment folosind Calculatorul din Windows 3.1. Acest experiment poate fi încercat pe orice calculator PC, nu neapărat Pentium.

1. Deschideți aplicația Calculator și selectați modul științific din meniul View. Activați apoi modul zecimal prin selecția butonului de opțiune DEC.
2. Introduceți întregul 3.
3. Schimbați în modul binar de reprezentare prin selecția butonului de opțiune BIN. Veți observa că numărul va fi afișat corect, deci 11 - echivalentul binar al lui 3.
4. Reîntoarceți-vă la modul zecimal și ștergeți afișarea.
5. Faceți operația 4.1 minus 1.1. Veți vedea că va apare răspunsul corect, adică 3.
6. Comutați acum în modul binar. Calculatorul va afișa eronat 10, care este reprezentarea binară a lui 2, nu 3.
7. Revenind în modul zecimal, Calculatorul va afișa 2, în loc de 3.

Ce s-a întâmplat? Scăderea a două numere în virgulă mobilă de la punctul 5, conduce doar aparent la obținerea unui rezultat corect, căci intern numărul 3 a fost memorat ca o valoare în virgulă mobilă ce nu este chiar egală cu 3 (probabil 2.9999999...). Când acest „întreg alterat” a fost convertit în binar, Calculatorul a rotunjit în jos în loc să rotunjească în sus, pricinuind eroarea rezultatului afișat. Microsoft a corectat această problemă în noua versiune de Calculator ce poate fi luată pe diverse relații on-line începând din ianuarie a.c. Oricum, aspectul esențial aici este că acest utilitar demonstrează cum poate fi alterat un întreg.



# Programarea prin constrângeri logice

Un fiu al prologului deschide o nouă cale de rezolvare prin programare a problemelor mai spinoase

**DICK POUNTAIN**

**C**are paradigmă de programare va câștiga în următorii cinci ani cea mai mare pondere pe tărâm comercial? Aș paria pe CLP (Constraint Logic Programming - programarea prin constrângeri logice) chiar dacă puțini dintre programatorii de astăzi, înțeleg corect ce înseamnă aceasta. Potențialul acesteia se bazează în principal pe puterea sa deosebită în abordarea problemelor combinatoriale dificile - de genul celor întâlnite în planificarea activităților, elaborarea de orare (ex. mers al trenurilor), agende, care necesită planificare în timp și routare - care extind tehnicile de programare convențională dincolo de limitele acestora.

Cu toate că paradigma CLP constituie încă subiectul unor intense cercetări, ea este folosită deja de corporații mari, printre acestea numărându-se și întreprinderile Michelin și Dassault; căile ferate franceze, liniile aeriene Swissair, SAS, și Cathay Pacific; precum și Hong Kong International Terminals, unul dintre cele mai mari terminale de containere din lume.

## Copiii Prologului

După cum ne sugerează și numele de CLP, această paradigmă de programare își are rădăcinile în programarea logică, cea care și-a creat o faimă în special prin exponentul ei, limbajul Prolog. Limbaj este larg folosit în proiectul japonez Generația a 5-a și a avut un rol deosebit în avântul pe care l-a luat dezvoltarea sistemelor expert pe la mijlocul anilor '80. Eficiența relativ scăzută a acestui limbaj (comparat cu limbaje procedurale cum ar fi C) a împiedicat acceptarea lui comercială, iar utilizarea sa a înregistrat un regres în ultimii ani. Acum, concentrându-se pe domenii de probleme mai particulare, limbajele CLP fac ca programele logice să fie executate eficient.

Prolog are la bază predicatele logice elementare (first-order), iar obiectele pe care le manipulează sunt simboluri pure, fără vreo semnificație proprie. De exemplu, în Prolog propoziția „likes(jim, baseball)”, constantele „jim” și „baseball” nu beneficiază de nici o interpretare mai amănunțită, dincolo de identitatea sintactică (i.e. jim = jim). Execuția unui program Prolog purcede printr-un proces numit unificare, prin care se face o căutare în baza de date, a faptelor potrivite și se găsesc acele valori ce vor satisface cererea utilizatorului. Unificarea se bazează de fapt pe identitatea sintactică. Din moment ce Prolog încearcă să găsească mulțimea tuturor soluțiilor unei cereri, în timpul căutării acestora, programul poate întâlni multe impasuri (linii moarte) pe care le va explora și apoi abandona, revenind pe urma lăsată (backtracking) la o stare anterioară încercând apoi pe o altă ramură. În cazul problemelor complexe, acest proces de căutare poate deveni „lacom”, atât în ceea ce privește spațiul cât și timpul consumat. Această lăcomie este de fapt slăbiciunea majoră care duce la ineficiența Prolog-ului.

Într-un limbaj CLP, obiectele ce au o anumită semnificație într-un domeniu - de exemplu, întregii sau numerele reale, cu operațiile algebrice (adunare și înmulțire) și predicatele (<, > și =) asociate - completează acest cadru de lucru care ține mai degrabă de logica abstractă pură. În consecință, nu există un

singur limbaj CLP, ci o întreagă familie, existând limbaje diferite pentru domenii de aplicabilitate diferite. Un programator CLP introduce în program expresii aritmetice numite constrângeri (restricții) (de ex.  $X > 0$  sau  $Y + Z < 15$ ), care trebuie să fie îndeplinite la o execuție cu succes a programului. (Pentru o cunoaștere mai detaliată a modului de lucru CLP vă recomand „Theme: Prolog”, August 1987 Byte).

Într-un astfel de sistem CLP, algoritmul de unificare simplă care de fapt constituie inima Prolog-ului trebuie îmbunătățit cu un rezolvitor (solver) dedicat unui domeniu de aplicații particular. Acesta va ști să decidă în orice moment dacă constrângerile rămase sunt solvabile sau nu. De dragul eficienței, rezolvitorii din sistemele CLP trebuie să poată fi incrementați, adică în cazul că se adaugă o nouă restricție la un set de soluții deja obținute să nu fie forțată rezolvarea tuturor restricțiilor încă o dată. Algoritmii de rezolvare a constrângerilor sunt destul de bine înțeleși și de alte ramuri ale informaticii; se poate spune că ați folosit deja un astfel de algoritm în momentul în care ați făcut o căutare după un anumit criteriu pe un spreadsheet în Excel. Un exemplu de astfel de rezolvitor pentru restricții liniare raționale este binecunoscuta metodă simplex.

O altă diferență semnificativă a CLP față de Prolog este posibilitatea fericită de a efectua calcule matematice ce folosesc variabile neinstantiate; mai mult, în absența unor informații complete, rezultatul poate fi o expresie simbolică de genul  $10 - X$ , sau chiar o restricție de tipul  $X > 23$ .

## Căutarea restricțiilor

Un program CLP are nevoie totuși de căutarea într-o bază de fapte, însă se pot folosi constrângeri pentru a contura mai multe rezultate posibile și pentru a elimina părțile mai depărtate de arborele de căutare. Eficiența crescută a acestor rezultate este comparabilă cu soluțiile particulare scrise în C.

*Program scris în Eclipse care rezolvă puzzle-ul de cuvinte DONALD + GERALD = ROBERT.*

```
lib(fd).
addNum(Num1, Num2, Result) :-
    addwithcarries(Num1, Num2, 0, Result).
addwithcarries(Num1*Digit1, Num2*Digit2, Carryin, Num3*Sum) :-
    Carry :: 0..1,
    addDigit(Carryin, Digit1, Digit2, Sum, Carry),
    addwithcarries(Num1, Num2, Carry, Num3).
addwithcarries(Digit1, Digit2, Carryin, Digit3) :-
    is_domain(Digit1), is_domain(Digit2),
    addDigit(Carryin, Digit1, Digit2, Digit3, 0).
addDigit(C, N1, N2, Sum, CIn) :- Sum #= C+N1+N2-10*CIn.
solve :-
    Letters = [D, 0, N, A, L, G, E, R, B, T],
    Letters :: 0..9,
    alldistinct(Letters),
    addNum(D*O*N*A*L*D, G*E*R*A*L*D, R*O*B*E*R*T),
    label(Letters),
    writeln([D, 0, N, A, L, D]),
    writeln([G, E, R, A, L, D]),
    writeln([R, 0, B, E, R, T]).
label([ ]).
label(List) :-
    deleteff(Digit, List, Rest),
    indomain(Digit),
    label(Rest).
```



Cu toții folosim anumite fapte pe post de constrângeri pentru a ne dirija raționamentul, și chiar dacă nu conștientizăm acest lucru, faptele reprezintă componente cheie în judecățile obișnuite de fiecare zi. De exemplu, cu câteva minute în urmă, o persoană de la relații cu publicul m-a sunat și m-a întrebat dacă sunt interesat de domeniul gestiunea documentelor, anunțându-mă totodată despre o conferință de presă pe această temă care va avea loc la Londra săptămâna următoare. După o scurtă privire pe agenda mea, mi-am dat seama că miercuria viitoare, toată ziua o voi petrece la Cambridge - sfârșitul conversației. Nu mai era nevoie deci să mă gândesc dacă într-adevăr mă interesează (sau nu) problematica respectivă, pur și simplu pentru că anumite constrângeri geografice mă împiedicau să merg în acea direcție în ziua respectivă. Fără astfel de constrângeri, orice decizie cât de mică poate scoate în evidență o avalanșă de speculații filosofice.

Herbert A. Simon, laureat Nobel și teoretician în rezolvarea problemelor prin metode euristice a folosit pentru a ilustra scurtarea procesului de căutare un joc puzzle (word-for-number). De exemplu în puzzle-ul DONALD + GERALD = ROBERT, există 3.628.800 posibilități de a asocia numere literelor, iar rezolvarea problemei prin căutare fără restricții ar putea dura câțiva ani. Însă majoritatea dintre noi o pot rezolva în câteva minute aplicând repetat restricții (de exemplu, T trebuie să aibă asociat un număr par) pentru a elimina din ce în ce mai multe posibilități. Programul scris în Eclipse care rezolvă această problemă constituie un exemplu tipic de program CLP. (soluția a fost dată de Mark Wallace de la IC Parc).

## Tăind capetele dragonilor

Această abilitate de căutare ce folosește restricții face din limbajele CLP, limbaje potrivite în special pentru rezolvarea problemelor care nu pot fi rezolvate, sau sunt rezolvabile foarte greu folosind tehnicile convenționale de programare: probleme de căutare de tip NP-complete (Nedeterminist Polinomial) la care timpul necesar unei căutări lipsită de restricții crește exponențial (sau chiar mai rău) în raport cu dimensiunea problemei.

Să considerăm problema simplă a unui port comercial în care trebuie rezolvată planificarea încărcării și descărcării a 10 nave având la dispoziție doar 5 dane (locuri speciale de încărcare-descărcare). Există mai multe criterii prin care se poate alege dana pentru un vas particular: anumite dane sunt prea mici pentru unele vase, unele vase au o prioritate mai mare decât altele, anumite dane costă mai mult, unele vase sunt ancorate mai aproape de anumite dane, ș.a.m.d.

Ați putea găsi planificarea optimă încercând toate permutările de vase în dane și calculând costul fiecăreia, ceea ce înseamnă 510 (adică aproximativ 10 milioane) variante. Presupunând că se calculează o variantă la fiecare milisecundă, se poate rezolva întreaga problemă în aproximativ 3 minute. Acum imaginați-vă că, 10 ani mai târziu, afacerea a crescut, portul s-a mărit la 10 dane iar numărul vaselor a crescut la 20. Determinarea planificării optime va presupune deci calcularea a 1020 variante, calcul care va dura pe același tip de calculator aproximativ 3000 de milioane de ani (desigur cu un accelerator durată ar putea fi redusă la 300 milioane ani).

Dar există multe alte probleme de planificare și distribuie care prezintă același tip de comportament nerezonabil, și pentru care căutarea exhaustivă nu constituie o strategie practică. Deci cum se rezolvă astfel de probleme? O soluție naivă, dar tentantă, ar fi de a împărți portul în două și de a planifica fiecare jumătate cu vechiul program, ceea ce ar dura 6 minute cu totul. Din păcate însă, o astfel de planificare este puțin probabil să fie pe undeva aproape de soluția optimă, și mai grav, nu va permite niciodată să calculezi cât de departe te afli de soluția optimă; deci nici cât de mulți bani se pierd. Dealtfel, rulând programul de 3000 milioane ani, în 6 minute, și

alegând cea mai ieftină alternativă s-ar putea obține un rezultat tot atât de bun pe cât poate fi de rău.

Acolo unde scorul limbajelor CLP pentru această clasă de probleme poate folosi explicit toate constrângerile din lumea reală specifice problemei respective, spațiul de căutare se va putea reduce enorm. În exemplul portului, adăugarea restricției „lungimeNavă < lungimeDană” poate reduce imediat câteva milioane de variante.

Limbaje ca CHIP (Constraint Handling in Prolog) și Eclipse oferă un control direct al strategiei de căutare (este vorba de funcția deleteff care apare și în soluția problemei de puzzle). Dacă nici aceasta nu produce o soluție optimă într-un timp rezonabil vor trebui explicitați algoritmi de aproximare pentru a obține soluții care se apropie de cea optimă cu o probabilitate suficient de mare. Cercetătorii lucrează astăzi din greu pentru a integra algoritmi de genul hill-climbing (urcarea dealului), simulated annealing (întărire/călire simulată) și algoritmi genetici, în cele mai noi limbaje CLP.

Să nu credeți că paradigma CLP poate face minuni. Veți avea nevoie de o experiență semnificativă înainte de a putea alege algoritmi corecți și expresii eficiente pe post de constrângeri pentru a putea obține o soluție bună în cazul problemelor mari (ca dimensiune a datelor). Cu toate acestea, natura interactivă și puterea mare de exprimare a limbajelor CLP ușurează experimentele cu diferite combinații. Rezultatul este că se obțin programe mult mai scurte și mai ușor de întreținut decât în cazul folosirii limbajelor procedurale.

## Implementări CLP

Munca de fundamente a schemei CLP a fost făcută în 1987 la Universitatea Monash din Melbourne, Australia de J. Jaffar și J.L. Lassez. Ei au creat sistemul CLP(R), specializat pe domeniul aritmeticii liniare cu reali. Acest sistem, extins ca CLP(X), este dezvoltat și astăzi atât la Monash cât și în Statele Unite la Institutul de Cercetare al IBM - Yorktown Heights și la Universitatea Carnegie Mellon.

În Europa, cercetările în domeniul CLP s-au concentrat la început la CCEIC (Centrul de Cercetări Europene din Industria Computerelor) din München iar acestea au condus la sistemul CHIP care este probabil cel mai bine cunoscut dintre sistemele CLP de astăzi. Compania franceză Cosytech comercializează pe piață CHIP, iar dintre cei mai importanți sponsori industriali ai CCEIC, Bull (cu Charne) și ICL (cu Decision Power) vând dialecte ce derivă din CHIP. Rezolvatorii de constrângeri pe care îi pune la dispoziție CHIP acoperă domenii ca: aritmetica finită, liniare raționale și booleene.

În 1990, în Franța la Marsillia, Alain Colmerauer (unul dintre părinții Prolog-ului și ai CLP) a creat Prolog III, un limbaj CLP care lucrează peste domenii ca aritmetica cu liniare raționale, booleene și stringuri finite sau liste. Mai recent, la Colegiul Imperial din Londra a fost pus la punct IC Parc, rezultatul unei colaborări universitaro-industriale care folosește tehnicile CLP în abordarea unor probleme dificile de planificare cum ar fi: managementul forțelor de muncă, routarea și alocarea resurselor. Limbajul de programare al lui IC Parc, Eclipse, și-a început viața tot la CCEIC și împarte multe dintre facilități cu CHIP; însă în timp ce rezolvatorii lui CHIP au fost scrși în C, cei din Eclipse au fost codificați chiar în limbajul Eclipse, permițând astfel o modificare mult mai ușoară a acestora. Eclipse folosește de asemenea tehnica de propagare puternic generalizată, iar aceasta se află la baza versiunii Eclipse pentru calculatoare paralele, la care se lucrează încă din plin. Dintre limbajele CLP mai interesante, care nu au Prolog la bază merită menționate: Trilogy, de la Vancouver Complete Logic Systems, și Oz limbaj CLP orientat-obiect concurent care este dezvoltat la DFKI (Centrul German de Cercetări în Inteligență Artificială) din Kaiserslautern.

[From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication]

Adaptare - Mircea Cioată



# Marele mic sistem de fișiere

**Veritas oferă stocarea sigură și flexibilă a datelor pentru sistemele Unix SVR4.2**

## TOM YAGER

**A**tunci când salvăm un fișier, contăm pe faptul că sistemul îl pune la locul potrivit. Dar pe ce se bazează această încredere? Utilizatorii de PC-uri depind, din obișnuință, de sisteme de fișiere care datează încă din epoca CP/M-ului. Fiind destul de fragile, aceste scheme de memorare a informației au generat o întreagă subindustrie de utilitare pentru repararea discurilor și restaurarea fișierelor. Dar de ce să fim nevoiți să facem cheltuieli suplimentare pentru una din funcțiile de bază extrem de importante ale sistemului nostru? Misiunea principală a unui sistem de operare este de a stoca și de regăsi datele amplasate pe disc și ar trebui să abordeze această misiune cu aceeași hotărâre ca și avocatul unei vedete.

Cel mai bun exemplu pentru modul în care ar trebui să funcționeze un sistem de fișiere pe care l-am văzut provine de la o companie tăcută pe nume Veritas. Acest furnizor a creat un sistem „rotund” de gestiune și stocare a fișierelor pe care l-a construit în jurul lui vxfs (sistemul de fișiere Veritas). Proiectat pentru sisteme care rulează Unix System V Release 4.2, vxfs definește o structură flexibilă pentru dispunerea fișierelor și oferă un set de instrumente pentru gestionarea acestei structuri.

### Necazurile sistemelor de fișiere

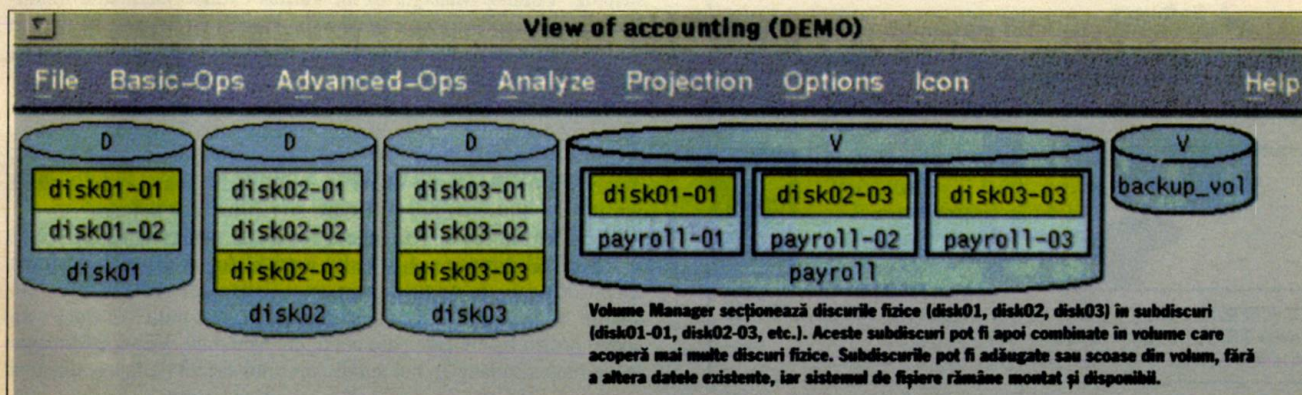
În pofida maturității Unix-ului, cele mai multe implementări comerciale continuă să folosească unele variațiuni ale lui s5fs (System V) și derivatul BSD ffs (Fast File System). Diferențele dintre cele două au alimentat, ani de zile, războaiele sistemelor de operare. Bătălia ar fi meritat s-o câștige ffs. El are viteza de acces mult mai mare decât s5fs datorită înlocuirii tabelor de liste înlănțuite pentru spațiul liber cu hărți de biți ce pot fi accesate aleator. ffs împarte fiecare unitate logică în *grupuri de cilindri*, distribuind structurile de date vitale pe toată geografia discului, menținând structurile în apropierea datelor pe care le gestionează. ffs oferă utilizatorului și alte avantaje evidente cum ar fi nume de

fișiere pe 255 caractere (față de limitarea la 14 caractere impusă de s5fs) și legături simbolice, pointeri către fișiere din alte directoare.

Totuși, nici ffs nu este perfect. Să presupunem că se produce o cădere a tensiunii de alimentare în timp ce sistemul scrie un fișier. Aceasta afectează atât procesul de scriere a blocurilor de date ce conțin porțiunea de fișier vizibilă pentru utilizator, cât și alterarea diferitelor structuri ale sistemului de fișiere. Scrierea noilor date poate impune modificări ale directoarelor, ale hărților pentru spațiul liber, ale inodurilor (care conțin date referitoare la bucătăria internă a fișierului) și ale contorilor de resurse. Sistemul nu poate să modifice toate aceste date simultan. Atunci când sistemul are nevoie să modifice câteva zone de date structurale, întreruperea prematură a acestui proces - de către o cădere de tensiune, de exemplu - va denatura sistemul de fișiere. Se alocă spațiu în harta spațiului liber, dar nu se scriu date. Sau poate se crează o nouă intrare de director, dar inodul pentru director nu a fost actualizat astfel încât să reflecte noua mărime a directorului.

Abordarea tradițională a reparării acestor scrieri de date întrerupte constă în rularea unui utilitar numit fsck, o prescurtare pentru "file system check" (verificarea sistemului de fișiere). fsck parcurge toate structurile de date ale sistemului de fișiere și localizează problemele. El verifică datele pentru inoduri și directoare, asigurându-se că fișierele valide utilizează tot spațiul care le este alocat. Cu excepția cazurilor unor defecte fizice sau ale unor circumstanțe neobișnuite - cum ar fi sabotajul - fsck poate să refacă sănătatea sistemului de fișiere, în mod uzual prin eliminarea operațiunilor neterminate. Totuși, pe discurile multigigabyte care sunt obișnuite pentru sistemele moderne, fsck rulează *mult* timp. Și sistemul este indisponibil până când fsck își termină treaba.

Un alt neajuns al lui ffs este legat de gestiune. Dispunerea fișierelor în Unix este superioară celei din alte sisteme de operare, permițându-ne să montăm un nou disc în orice poziție din ierarhia de directoare. Dacă dimensiunea bazei noastre de date depășește capacitatea discului pe care îl partajează cu alte aplicații, putem să îi dăm un disc pentru uzul ei personal: ștergem directorul anterior și îl înlocuim cu un *punct de montare* (un director gol) având același nume. Apoi atașăm noul disc, de capacitate mai mare, la acel punct de montare. Modificarea este transparentă atât pentru utilizatori, cât și pentru aplicații.







**Mai ieftin ca fax-ul,  
Mai rapid ca DHL-ul!**

**Cele mai moderne,  
ieftine și  
comode soluții de  
comunicații  
electronice  
și conectare  
la Internet,  
de acum și la  
dispoziția  
dumneavoastră!**

**Internet**

**TCP/IP**



**telnet  
ftp  
gopher  
www**

**EUnet Romania SRL**

Bd. Unirii 20, Bl. 5C, Et. 2,  
Ap. 14, Sect. 4, București

Modem: 312.2576, 8N1, Username: info, login: info,  
Tel: 312.6886, Fax: 312.6668, E-Mail: info@eunet.ro

## Networking at its Best !™



**GATEWAY2000**



**HEWLETT  
PACKARD**

- 486 DX2 - 66 PCI
- Pentium 75, 90, 100, 120
- Notebook-uri
- 3 ANI GARANTIE !
- Calculatoare HP
- Imprimante LaserJet HP
- Imprimante Deskjet HP
- Scannere

- Notebook-uri TEXAS INSTRUMENTS si AMS
- Placi de baza si interfete: PCI si VESA
- Subansamble multimedia si de retea
- Modemuri interne si externe
- Software

**Direct din USA !**



**AVEREX NETWORK INTERNATIONAL SRL**  
Brasov 2200, Str. Colonel Buzoianu 57  
Tel.: 068 154031 Fax: 068 153193

## Tehnologii fundamentale SO

Dar ce se întâmplă dacă baza de date depășește dimensiunile discului pe care i l-am alocat? Aceasta este o problemă spinoasă, care le lasă celor mai mulți administratori sarcina neplăcută de a salva discul vechi, de a-l înlocui cu unul mai mare și de a rula baza de date pe spațiul crescut. Dar ce ne facem cu discurile care au mai mult de un sistem de fișiere? Pentru a nu le permite utilizatorilor hoinari (sau iresponsabili) să acapareze tot spațiul de pe disc, le-am putea plasa directoarele personale într-un sistem de fișiere separat. Totuși, pe măsură ce adăgăm sistemului noi utilizatori, ar putea să apară nevoia de a mări acel sistem de fișiere. Cu ffs, pentru a modifica dimensiunea unui sistem de fișiere, vom fi nevoiți să restructurăm toate sistemele de fișiere de pe acel disc, ștergând datele existente.

### O soluție transparentă

Sistemul de fișiere Veritas și-a început existența cu o dilemă: indiferent cât de inovatoare este o abordare, ea trebuie să fie transparentă pentru a fi acceptată. Pentru a realiza acest lucru, Veritas a valorificat o caracteristică a lui System V Release 4.2 cunoscută sub numele de sistemul de fișiere instalabil. Acesta oferă o cale de a extinde setul de sisteme de fișiere de suport al sistemului de operare. Odată extins, sistemul de operare va ști - chiar până la nivelul nucleului - cum să discute direct cu sistemul de fișiere, iar utilitățile de gestionare a stocării sensibile la amplasare (cum ar fi mount și utilitarul de verificare/repărare a sistemului de fișiere fsck) sunt „injecate” cu cunoștințe despre noua amplasare. Așa își face intrarea vxfs.

Odată ajuns aici, vxfs se pune pe treabă pentru a rezolva slăbiciunile de amplasare ale lui ffs și ale altor sisteme de fișiere Unix. Cea mai cunoscută caracteristică a sa este, probabil, *intent log* (jurnal de intenții). Acesta este un buffer circular care păstrează o listă a modificărilor - aflate în așteptare - asupra structurii sistemului de fișiere. El adaugă un pas scurt: mai întâi le consemnăm, apoi le efectuăm. Dacă survine o cădere a tensiunii de alimentare în timpul modificării unei tabele de resurse, nu-i nici un necaz. În loc să să parcurgă fiecare structură din întregul sistem pentru a detecta legătura care lipsește, Unix-ul se uită în jurnalul de intenții. Dacă o intrare în jurnal este completă și validă, el o execută din nou, operând în sistemul de fișiere modificările descrise în jurnal. Dacă o intrare în jurnal nu este completă sau nu este validă, ea este ignorată.

Posibilitatea de pierdere a datelor este oarecum diminuată deoarece jurnalul de intenții recepționează datele mai repede decât structurile dispersate de date. Dar cel mai important avantaj al jurnalului de intenții constă în disponibilitatea crescută a sistemului. Efectuarea corecției erorilor poate consuma, pe sisteme mari, minute sau chiar ore de parcurgere a fiecărei structuri de pe fiecare disc cu fsck. Același sistem, utilizând vxfs, va avea nevoie de numai câteva secunde pentru a executa jurnalul de intenții al fiecărui sistem de fișiere. Sistemul este din nou on-line într-o clipă.

Dincolo de jurnalizarea intențiilor, vxfs se distinge prin faptul că oferă suport pentru acoperire (spanning), oglindire (mirroring) și striping. Volume Manager-ul lui Veritas extinde facilitățile fundamentale de amplasare oferite de vxfs. Acesta ne permite să trecem dincolo de limitele discurilor fizice cu gestionarea datelor și oferă caracteristici de protecție a datelor.

Pentru a realiza toate acestea, Volume Manager secționează discurile fizice în *subdiscuri* - blocuri negestionate de sectoare de disc. Pentru a construi un nou sistem de fișiere, vom selecta unul sau mai multe subdiscuri ce vor conține datele. Volume Manager le combină într-un *plex* și ne permite să inițializăm structura de fișiere.

Subdiscurile pe care le alegem pentru un sistem de fișiere pot să găsească oriunde, chiar și pe discuri fizice diferite. Volume Manager acoperă (span) transparent subdiscurile, construind - din spațiul de stocare răspândit pe două sau mai multe discuri - un spațiu pentru fișiere care pare contiguu. Mai mult, Volume Manager ne permite să adăugăm noi subdiscuri unui sistem de fișiere existent



## Sisteme de operare Tehnologii fundamentale

fără alterarea datelor. Un sistem de fișiere poate fi restrâns prin eliminarea unor subdiscuri - și în acest timp sistemul de fișiere rămâne montat și disponibil.

Volume Manager oferă, în același mod, suport pentru oglindire (mirroring) - protejarea datelor prin duplicare. Este nevoie numai să stabilim două subdiscuri, dintre care unul este definit ca fiind oglinda celui alt. Dacă unul din discurile din setul oglindit cade, Volume Manager sesizează căderea, o raportează și continuă să ruleze cu discul bun. Putem să activăm o jurnalizare a modificării blocurilor pentru a extinde avantajele refacerii rapide a volumelor vxfs oglindite.

În mod normal, atunci când combinăm mai multe subdiscuri pentru crearea unui sistem de fișiere, datele sunt scrise pe acele subdiscuri în ordinea în care au fost atașate. Datele se scriu pe subdiscul 1 până când acesta se umple, apoi pe subdiscul 2 și așa mai departe. Într-un sistem de fișiere striped, primul bloc de date este scris în blocul 1 al subdiscului 1. Blocul următor este scris în blocul 1 al subdiscului 2 și așa mai departe, fiecare subdisc fiind umplut „de sus în jos” în acord cu celelalte. Fiecare subdisc trebuie să se afle pe un disc fizic diferit și este de preferat ca subdiscurile să fie împărțite în mod egal între două sau mai multe controlere de disc. Aceasta conduce la creșterea vitezei. În cel mai rău caz, timpul de căutare se va reduce corespunzător numărului de subdiscuri utilizate de volum. În cazul cel mai bun, când se folosesc mai multe controlere de disc, sistemul va dobândi posibilitatea de a scrie simultan (sau aproape) pe mai multe subdiscuri ale volumului striped.

O ultimă facilități a lui vxfs care merită să fie pomenită este cea de realizare a unor *instantanee* (snapshot). Aceasta crează un nou sistem de fișiere, protejat la scriere, care este un duplicat al unui sistem de fișiere existent. Utilizarea cea mai frecventă este la crearea unor salvări on-line ale datelor vitale. vxfs nu copiază tot discul

pentru a obține un instantaneu. El crează un set de structuri fictive de sistem de fișiere care indică spre adevăratul sistem de fișiere. Pe măsură ce sistemul real de fișiere se modifică, este schimbat și instantaneul pentru a avea siguranța că el păstrează o imagine exactă a sistemului de fișiere la momentul efectuării instantaneului. De exemplu, un fișier șters va fi copiat în instantaneu înainte de a fi dealocat din sistemul real de fișiere. Instantaneele constituie un mod avantajos și fără risipă de spațiu de a ne proteja înainte de a face modificări ce pot să producă stricăciuni.

### Cum arată

Flexibilitatea lui vxfs este completată de varietatea sa de interfețe cu utilizatorul. Volumele vxfs pot fi gestionate cu ajutorul unor utilitare cu linie de comandă, cu meniuri text sau cu mijloace grafice. Comenzile pentru gestiunea volumelor vxfs sunt un superset al comenzilor standard de gestionare a spațiului de stocare din Unix. De exemplu, comanda mount are opțiuni noi pentru gestionarea jurnalului de intenții și pentru umplerea forțată cu zero a blocurilor de date proaspăt alocate. Meniurile text ușurează administrarea pentru utilizatorii ce se tem de modul manual, iar uneltele grafice X Windows oferă accesul facil la toate funcțiile lui Volume Manager.

Este probabil ca, în următorii câțiva ani, majoritatea sistemelor de operare - mari sau mici - să încorporeze unele din facilitățile existente în vxfs. Deocamdată, eforturile firmei Veritas se constituie într-un impresionant etalon cu care vor fi comparate alte sisteme de fișiere. Dacă aveți de gestionat date vitale, trebuie să înțelegeți cum le stochează sistemul de operare pe care îl folosiți. Dacă sistemul de fișiere pe care îl utilizați nu se arată la înălțime, înlocuiți-l.

[„From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication”

Adaptare Cristian Nagy]

CALL FOR  
DAILY PRICES

**compuce**  
COMPUTERS

A POWERFUL ENGINE  
FOR YOUR BUSINESS



#### FEATURES:

256/512K cache  
4 ... 128MB RAM  
FDD 3,5" / 5,25"  
WD 260MB ... 2GB HDD  
VGA 512K ... 2MB VLB/PCI  
TYSTAR 14" ... 20" LR NI  
Mouse & Pad

#### OPTIONS:

CD ROM  
CREATIVE SOUND BLASTER  
FAX - MODEM 14400 DELRINA  
MS DOS 6.22 + WFW 3.11  
STREAMER

#### PRINTERS:

HEWLETT PACKARD  
SEIKOSHA  
EPSON  
CITIZEN

24  
MONTHS  
WARRANTY

DISTRIBUTORS IN: ALBA IULIA, BISTRIȚA, BRAȘOV, CĂLĂRAȘI,  
CLUJ-NAPOCA, CONSTANȚA, GALAȚI, IAȘI, PIATRA NEAMȚ, PITEȘTI,  
RÎMNICU VÎLCEA, SFÂNTU GHEORGHE, SUCEAVA, TIMIȘOARA,  
TÎRGOVIȘTE, TÎRGU-JIU, TÎRGU MUREȘ, TURNU SEVERIN.

386 DX-40  
486 SX-33/40  
486 DX2-66/80  
486 DX4-100  
P5 60/66  
P5 75  
P5 90/100

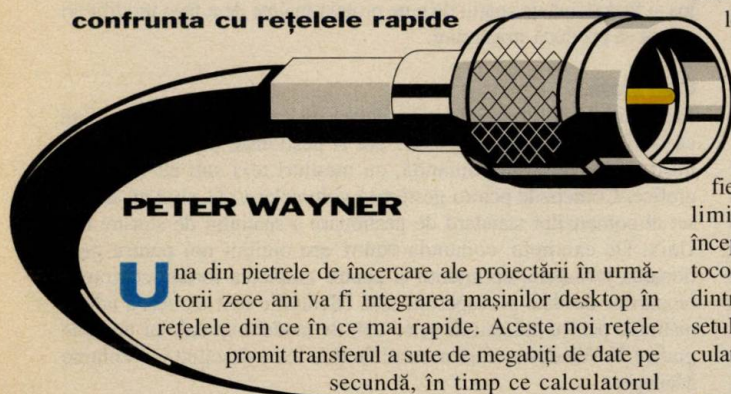
**Starsoft**

1100 CRAIOVA Calea Breței 26, Tel.: 051-118649; 192069 Fax: 051-113216  
BUCUREȘTI B. Unirii 11, Tel.: 01-3111317 Fax: 01-3111316



# Calculatoare pregătite pentru rețele rapide

**Proiectanții sistemelor desktop se vor confrunta cu rețelele rapide**



**PETER WAYNER**  
**U**na din pietrele de încercare ale proiectării în următorii zece ani va fi integrarea mașinilor desktop în rețelele din ce în ce mai rapide. Aceste noi rețele promit transferul a sute de megabiți de date pe secundă, în timp ce calculatorul personal tradițional este construit

în jurul unei arhitecturi care rareori se confruntă cu un flux de date de 14.400 kbps pe modem. A ridica mașina desktop la nivelul acestor rețele va însemna mai mult decât adăugarea unei plăci de interfață mai rapide — proiectanții vor fi nevoiți probabil să reproiecteze aproape fiecare parte din mașină pentru a trata fluxul de date.

Ingineri și tehnicieni implicați în testarea rețelelor de viteză foarte înaltă se confruntă deja cu aceste probleme. Aruncați de exemplu o privire asupra Proiectului Aurora, unul din cele câteva puncte de test fondate de către Guvernul SUA în scopul cercetării în domeniul tehnologiilor rețelelor ultrarapide, de ordinul Gbps.

În timp ce alte proiecte cu caracter de test au legat supercalculatoare și mainframe-uri, Aurora s-a concentrat pe realizarea

legăturilor de rețea între mașini de nivelul stațiilor de lucru la 600-Mbps ATM (mod de transfer asincron). Rețeaua de test a legat stații de lucru la MIT (Cambridge, MA), Centrul de Cercetare TJ Watson al IBM-ului (Yorktown Heights, NY), Bellcore (Morristown, NJ) și la Universitatea din Pennsylvania (Philadelphia, PA).

Cei implicați în Proiectul Aurora sînt printre primii care s-au confruntat cu problemele de care se va lovi poate fiecare proiectant de mașină desktop: diferite feluri de gîtuiri limitează performanța fiecărei componente din mașină, începînd de la plăcile hardware pînă la aparatura video și protocoalele de software care leagă totul împreună. De fapt, unii dintre membrii Proiectului Aurora au ajuns la concluzia că setul de instrucțiuni RISC reprezintă poate singura parte a calculatorului care nu trebuie reproiectată.

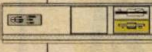
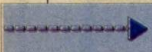
## Gîtuiri

În acest context, calculatoarele desktop vor trebui în întregime reconsiderate, începînd de la interfața de rețea pînă la sistemul de operare (vezi tabelul alăturat). Proiectul Aurora a descoperit cîteva limitări ale subsistemelor. De exemplu plăcile de rețea din stațiile RS/6000 pot să lucreze doar cu viteze pînă la 135 Mbps. Plăci mai rapide ar putea să recepționeze datele la viteze mai mari, dar nu există încă o posibilitatea de a le transfera memoriei deoarece bus-ul este sufocat. Alte plăci, cum sînt cele care crează legătură spre hard disc, interferează cu traficul de pe bus.

Aceste probleme vor provoca serioase dureri de cap proiectanților de sisteme. Mulți utilizatori sînt familiarizați deja cu limitările vechilor arhitecturi în privința performanțelor video. Soluția local bus s-a răspîndit repede și este acum

## NEPREGĂTITE PENTRU PREZENT

A avea un calculator pregătit pentru rețele de viteză mare, înseamnă schimbări fundamentale la anumite componente

| Gătuire                                                                                                             | Problemă                                                                                     | Soluție Posibilă                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
|  <b>Plăci adaptoare de rețea</b>  | Nu pot prelua task-uri transfer flux de date la viteze înalte                                | Putere mai multă de calcul pe plăci și memorie                                              |
|  <b>Bus PC</b>                    | Capacitatea redusă a arhitecturilor de bus actuale și natura lor de a se bloca               | Bus cu viteză mai mare, ca PCI, și arhitecturi care nu permit blocări                       |
|  <b>UC</b>                        | Puterea de procesare nu este axată pe comunicații (rețele)                                   | Procesoare pe plăci I/O, care pot să trateze task-uri de comunicații preluate de la UC      |
|  <b>Sistem de operare</b>         | Natura single tasking a sistemelor de operare nu permite transferuri de blocuri de date mari | Sisteme de operare multitasking care alocă resursele în timp real                           |
|  <b>Protocoale de comunicație</b> | Facilități înglobate, ca detecția și tratarea erorilor, căderea sistemelor                   | Protocoale noi, ca ATM, care se sprijină pe funcții de nivel înalt pentru tratarea erorilor |



aproape un standard pentru desktop-uri. Adăugarea unui bus mai rapid între unitate centrală (UC) și placa video este doar o manevră temporară, care va crește doar viteza unui proces. Nu este posibilă adăugarea încă unei magistrale rapide spre placa de rețea, întrucât aceasta supraîncărcă UC-ul.

O soluție a acestei probleme, bus-ul PCI (Peripheral Component Interconnect), a devenit un standard în realizarea legăturilor rapide între UC și alte echipamente. Acest bus promite să gestioneze corect mai multe părți care vor să trimită informații prin bus. Cel mai mare pericol însă pentru această soluție îl reprezintă pachetele lungi, care sufocă bus-ul. Echipamentele de pe bus nu pot să mențină controlul până când pachetul termină traversarea magistralei. Acești timpi de întârziere pot fi semnificativi dacă pachetele sînt mari.

În viitor, posibilitatea întârzierii pachetelor poate să treacă bus-ul în categoria vechiturilor. Natura bus-ului permite fiecărui echipament să comunice cu un alt echipament, dar numai două în același timp. Acest sistem a avut sens cînd exista un UC care făcea toată treaba. Astăzi, orice mașină desktop cu o colecție de procesoare I/O are probleme dacă le lasă să lucreze pe toate prin bus.

Dar reamintiți-vă faptul că nu puteți face nici o schimbare într-o componentă fără a ține seama de comunicația ei cu celelalte componente. De exemplu, distribuirea unor taskuri spre mai multe procesoare optimizate pentru acea sarcină fără a schimba arhitectura bus-ului va aduce doar un câștig incremental de performanță (care este limitat de capacitatea de transfer a bus-ului). Pe de altă parte, un bus de viteză înaltă, care execută operații cu un echipament fără a ține seama de abilitatea echipamentului de a lucra cu datele poate să provoace rezultate catastrofale. De exemplu, dacă bus-ul trimite date mai repede decît posibilitățile de preluare ale echipamentului, atunci acesta va pierde datele sau va cere retransmisii frecvente.

În anii care au trecut, bus-ul sistemelor desktop a trecut prin mai multe schimbări, astfel încît o nouă schimbare, care să permită cuplarea la rețele rapide, nu pare a fi drastică. Revizuirea cea mai radicală se referă la sistemul de operare. Sistemele curente (MS-DOS, Windows, Mac OS) provin dintr-o epocă în care fiecare aplicație putea considera că are un control total asupra mașinii. Ultimele versiuni furnizează o anumită doză de multitasking, dar sistemele pot cădea cu ușurință dacă una din aplicații merge aiurea.

Această viziune orientată pe aplicații trebuie schimbată. Cît timp informația curge în sistem dinspre rețea, calculatorul trebuie să o controleze în background. La intervale de cîteva microsecunde, sistemul de operare trebuie să-și aloce timp pentru a prelucra informația care vine și să se asigure că a ajuns cu bine la destinație. Dacă greșește de prea multe ori, buferele vor fi supraîncărcate, iar bătălia va fi pierdută.

Sistemele de operare mai moderne, ca Windows NT, OS/2 sau UNIX oferă multitasking preemptiv. Sistemul de operare poate să întrerupă programe și poate aloca resurse proceselor. Această abordare este un pas în direcția bună, dar nu este încă o soluție completă. Prea multe procese pot sufoca sistemului, întrucît sistemul tratează la fel toate procesele.

Următoarea generație de sisteme de operare va trebui să decidă alocarea resurselor în timp real. Sistemele vor trebui să întrețină o listă a programelor esențiale și să se asigure că acestea vor avea suficient timp la dispoziție pentru a-și îndeplini sarcinile. Versiuni în timp real ale sistemului UNIX sînt deja utilizate în aplicații critice din domeniul temporizărilor, cum ar fi comutatoarele de rețea ATM. Aceste versiuni dispun de un nucleu minimal care comută între procese în timp real. Acest model va deveni tipic pentru mașinile desktop care vor păși în direcția lucrului cu procese multiple.

## Utilizarea noilor protocoale

Chiar dacă calculatoarele vor reuși să absoarbă datele cu viteză suficient de mare și sistemele de operare vor reuși să le țină în siguranță fără se se sufocă, va fi necesară împachetarea corectă a datelor pentru o conversație eficientă peste rețea. Unul din standardele cele mai cunoscute în acest domeniu este TCP/IP, care prelucrează datele în blocuri și le memorează local înainte de a le preda aplicațiilor locale care le-au cerut. Un producător de calculatoare a constatat că mașina lui a mutat un bloc de date în memoria locală de patru ori pentru a realiza o tranzacție TCP/IP.

Astfel de protocoale nu vor funcționa cu succes la viteze mari. Viteze mai mari înseamnă blocuri de date mai mari, care cer memorie mai multă și timp UC mai îndelungat pentru a satisface astfel de cereri. UC-ul va consuma mult mai mult timp cu mutarea datelor decît făcînd ceva cu ele după ce au sosit. Atunci cînd protocolul TCP/IP s-a impus, cu mulți ani în urmă, rețelele erau mult mai lente decît calculatoarele. Adăugînd un strat de software care să se preocupe de datele sosite, viața programatorului de aplicații a devenit mult mai ușoară.

În viitorul apropiat, o viziune mai rațională va cere ca aplicațiile să nu se mai preocupe de protocolul local și să stabilească conexiuni directe și virtuale cu alte mașini. Va fi important de a îndepărta orice nivel de abstractizare, cum ar fi sistemele bazate pe soclurile TCP/IP, astfel încît două aplicații să schimbe pachete direct, utilizînd rețeaua realmente ca o punte.

Standardul ATM are șanse de succes în această privință. Dar standardul specifică doar cum se mișcă pachetele care au intrat în rețea. Instrumentele software care vor permite utilizarea acestora sînt încă așteptate.

## A ține pasul

Cel mai important factor în această schimbare va fi atotputernicul UC care a dominat ani de-a rîndul calculatorul desktop. În ultimii ani, cînd acceleratoarele grafice au devenit obișnuite, a prelat anumite responsabilități în controlul display-ului. Acum proiectarea UC-ului va trebui din nou schimbată, pentru a satisface cererile conexiunilor rapide pe rețele.

Plăcile cu controlere I/O de mare viteză vor deveni tot mai uzuale. Cu cît vor fi mai puternice, cu atît vor fi mai viabile. Anumiți producători oferă la preț redus plăci ATM care cer ca UC-ului gazdă să taie fluxul transmis în pachete de lungime de 53 byte. Acest proces stufocă adesea UC-ul și consumă o mare parte din timp. Plăcile mai bune vin cu propriul controller I/O pentru lucrul cu buferi și tratarea conexiunilor pe rețea.

Sistemele desktop pot veni astăzi și cu procesoare multiple și memorie partajată. Astfel de mașini au devenit uzuale între workstations. Într-un sistem cu mai multe procesoare, unul se poate ocupa de conexiunile pe rețea, iar altul de cererile directe ale utilizatorului. Poate că această configurație va deveni necesară dacă protocoalele de rețea vor cere resurse mari de calcul.

Este posibil ca piața să înceapă să considere capacitățile I/O de rețea ca o măsură a performanțelor unui calculator, în locul numărului procesoarelor. Viteza I/O pe rețea va determina cît de bine se va descurca calculatorul cu fluxuri video și de date multiple. Mașinile cu acces rapid pe rețea vor putea avea acces la servicii oferind grafică, video, realitate virtuală și alte servicii în timp real, necesitînd volume mari de date. Atunci, printre puținii care vor continua să utilizeze sisteme vechi și lente vor rămîne scriitorii și alte persoane izolate, care nu au nevoie de interacțiuni la viteze mari.

[From BYTE a McGraw-Hill, Inc. publication]

Adaptare - Szabó László & Mircea Sărbu



# Programator de meserie

**Evoluția informaticii a schimbat deja de câteva ori statutul meseriei de programator, iar alte schimbări se arată deja la orizont. Se pare că programatorul român le va simți întâi pe cele în rău.**

## ADRIAN NEAGU

**U**n articol care își propune să analizeze trecutul, prezentul și posibilul viitor al meseriei de programator este o întreprindere dificilă. Cum să rezumi eficient în câteva linii un subiect despre care s-au scris tomuri groase? O analiză, chiar și fugitivă, a industriei producătoare de software în general pare abordarea cea mai potrivită pentru a desprinde concluzii cu privire la statutul meseriei de programator și evoluția lui.

### Un comprimat de istorie

Să începem cu începutul: perioada anilor 60 - 70 în Statele Unite ale Americii. Atunci informatica însemna mai ales calculatoare denumite generic „mainframes” și nu privea direct decât marile companii și instituții ale statului cum ar fi Department of Defense (DoD). Calculatoarele acestea erau inutile fără un software adecvat circuitului informației în corporațiile respective. Așa a apărut ceea ce s-a numit mai târziu „Build - Buy dilema”. Adică cei ce dirijau aceste organisme aveau în față două soluții opuse: dezvoltarea „in house” a unei soluții specifice (soluția Build) sau cumpărarea unei soluții la cheie (soluția Buy). Desigur exista și cale de mijloc cum ar fi dezvoltarea unei soluții specifice de către un partener extern, soluție denumită de americani „Outsourcing”.

Din cauze diverse, epoca „mainframes” a fost în mod hotărât orientată spre soluția Build. Marile companii angajau mereu mai mult personal pentru administrarea și programarea sistemelor informatice centralizate din acea vreme. Cu alte cuvinte programator era o meserie ce te predisunea la o frumoasă carieră, o adevărată epocă de aur. Tot atunci s-au pus bazele teoretice ale domeniului ce îl numim „software engineering” (SE). Între timp însă tehnologia a evoluat și mai multe crize au scuturat economia mondială. O investigație contabilă mai atentă a dezvăluit că investițiile făcute în conceperea și întreținerea software-ului nu se amortizează decât în proporție de cca. 70%. Anii 80 au fost începutul acestei „software productivity problem”, chestiune ce va străbate ca un fir roșu istoria ulterioară a SE.

Această stare de lucruri nu este străină de apariția și evoluția rapidă, în aceeași perioadă, a microinformaticii. Apare și se con-

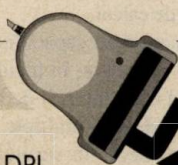
solidează o adevărată piață de desfacere care atrage investitori, se manifestă concurență, într-un cuvânt soft-ul devine un „business” (scuzați numeroasele anglicisme, dar vorbim despre americani). Acesta este contextul în care soluția Build intră într-un con de umbră. Ca urmare a progreselor înregistrate de noile firme producătoare de software, în anumite domenii, cum ar fi birotica, toată lumea s-a orientat decis spre soluția Buy. Pe acest val s-au ridicat firme ca Lotus și mai apoi Microsoft. Tot atunci Autodesk a făcut școală cu soluțiile sale la cheie bazate pe AutoCAD. A se observa că abandonarea soluției Build echivalează cu înmormântarea soluțiilor proprietare și de aici până la o pasiune generalizată pentru sistemele deschise nu a fost decât un mic pas.

Totuși au existat și domenii în care o soluție specifică era absolut necesară, cum ar fi sistemele de conducere a producției sau cele de gestiune bancară. Acestea sunt domeniile de predilecție ale firmelor de software la comandă. A apărut chiar o piață internațională, clienții americani descoperind repede că firme din țările mai puțin dezvoltate economic lucrează la fel de bine, dar mult mai ieftin, cum ar fi cazul deja celebru al Indiei. Pentru o analiză fină a acestui impas al industriei software de peste ocean a se vedea cartea de referință a lui E. Yourdon (*“Decline and Fall of the American Programmer”*, Prentice Hall, 1992).

Astăzi domeniul software-ului comercial pare să se maturizeze. Anul trecut a fost marcat de un val de fuziuni și achiziții spectaculoase. Se pot constata chiar tendințe spre monopol din partea marilor producători. Doar avansul permanent al tehnologiei hardware face să mai apară încă mici firme ce încearcă să exploateze breșe înguste pe piață. Este de așteptat ca în ciuda consolidării poziției dominante a unor firme ca Microsoft această dinamicitate mai mare decât în alte sectoare ale industriei să se păstreze și în viitor.

Ce se întâmplă însă în afara marilor societăți? Astăzi trăim al doilea „boom” al informaticii de acasă, a doua tentativă de a impune calculatorul ca un bun de larg consum (prima tentativă fiind cea din anii 80, cea care i-a adus înobilarea lui Clive Sinclair). Legat de această expansiune ne-am putea aștepta să vedem o piață enormă deschizându-se. Uitați-vă numai la colecțiile foarte diverse de programe pe care le oferă astăzi în librării editori specializați în cărți de informatică (Micro Application, Sybex): sute de titluri de „software în plic” cu prețuri între 15 și 50 de dolari (mai ieftine chiar decât cărțile de la aceeași editori). Trebuie formulate aici cel puțin două rezerve.

Una este aceea că programe supraponderale cum ar fi MS Word 6 nu își vor găsi niciodată locul pe această piață. Goana după mai nou și mai complet a producătorilor de software nu are ecou în ochii micului consumator. Oricum el folosește curent doar un sfert din posibilitățile unui asemenea program și „mai complex” este pentru el cel mai mare defect pe care îl poate avea un program. Criteriile



**FastSCAN** cu calitate **UMAX®**

MĂRIȚI PROFESIONALISMUL OFERTEI  
FOLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTĂZI  
PRODUSELE FIRMEI **UMAX®**



- 2400 DPI
- driverTWAIN
- color: 1 sau 3 treceri
- Software pentru DOS/Windows
- adaptor pt. documente transparente

**SCANERE**

**HCS ROMTRADE**  
Tel: 01 6665444  
Fax 01 3128558

**EDCG**  
01 2103125  
01 2103122

**HCS SYSGRAF**  
0043 1 8770437  
0043 1 8770438



lui de selecție în calitate de cumpărător seamănă uimitor cu sistemul cu puncte de funcționalitate, sistem folosit și de DoD.

A doua remarcă importantă este că majoritatea acestor titluri sunt fie produse shareware fie versiuni comerciale care își găsesc o a doua tinerete, prea puține programe cu adevărat noi. Or, fără a avea intenția să minimizez în vreun fel meritele creatorilor de shareware, trebuie spus că marea lor majoritate profesează într-un domeniu conex (de exemplu în învățământ). Acest fapt îi scoate în afara SE-ului clasic (de exemplu ei nu se confruntă cu constrângeri de timp de-a lungul etapelor de dezvoltare a unui produs). Așadar avântul informaticii personale, chiar dacă va lua aspectul unei explozii, nu va crea noi locuri de muncă pentru programatorul profesionist.

Să revenim în grădina clienților cu greutate pe piață, acolo unde soluția de mijloc, să o numim „externalizare”, este în creștere de popularitate. Totuși această externalizare înseamnă tot mai puțin software la comandă în detrimentul altor tipuri de servicii: administrare de sistem, formarea personalului, mentenanța echipamentelor, etc.

În concluzie viitorul programatorului nu mai este atât de roz. Nu trebuie să trecem la un pesimism exagerat. Așa cum mașina cu aburi nu a eliminat complet muncitorii din fabrici, nici generatoarele de cod nu vor înlocui programatorii.

## Viața dulce-amară a programatorului

Cineva ar putea să obiecteze că dizertăm asupra unei meserii fără să o fi definit clar mai înainte. O definiție corectă este dificil de dat datorită unei evoluții permanente, dar măcar putem să înlăturăm anumite ambiguități. Sensul cel mai general, inspirat din definiția dată de F.Bauer încă în 1969 pentru SE, este următorul: persoana ce lucrează la definirea, dezvoltarea sau întreținerea produselor software. Cu această definiție programatorul nostru ar putea să fie un inginer informatician sau un cercetător matematician sau, pur și simplu, un inginer de marketing. Acestei definiții largi putem să îi opunem sensul comun și foarte strict al cuvântului programator: scriitor de cod executabil de un ordinator. Atenție, a nu se confunda scriitorul de cod cu cel care concepe algoritmi și structuri de date. În viața de zi cu zi, acesta din urmă este adesea un analist de sistem cu multă experiență și mulți subordonați care nu a mai scris personal cod de vreo 15 ani, de pe vremea când intrase stagiar la firma unde lucrează în prezent. Finalmente, cu riscul de a sfârâma în bucați visul unei generații, trebuie recunoscut că scriitor de cod este o meserie mai degrabă anostă. Gândiți-vă la nopțile petrecute pentru a depăna un program propriu sau pentru a face o modificare minoră în codul scris de altcineva. Gândiți-vă la caietele de sarcini cu cerințe evident contradictorii, la reducerea cheltuielilor prin renunțarea cumpărării sculelor software cele mai adecvate și la multe alte ocazii de natură să îți agite adrenalina în artere.

Așadar cea mai onorabilă descriere este pe undeva pe la mijloc.

Să admitem că programatorul nostru este ceva mai mult decât un simplu scriitor de cod, dar mai puțin decât orice persoană angrenată în producția de software. Să reținem și că programatorul are formație de inginer (chiar dacă este un pic de sentimentalism în această alegere).

Am trecut în revistă cadrul istoric și statutul general, dar nu am vorbit până acum de impactul direct al progreselor acumulate în SE asupra meseriei de programator. Cea mai importantă consecință, ușor previzibilă, este separarea unui evantai de profesii distincte din fostul programator atâteștiutor, așa cum am mai avut ocazia să arătăm în paginile revistei. Creșterea complexității sistemelor finite, diversificarea domeniilor aplicațiilor finale au dus la separarea mai multor straturi de programatori. Programatorii de pe un strat folosesc produsele unora de pe un strat inferior, mai apropiat de hardware și pregătesc produse pentru cei de pe un strat mai înalt, mai apropiat de domeniul aplicației și de cerințele utilizatorului final. (Pentru o descriere detaliată a modelului „fântâni software” a se vedea cartea profesorului I. Jurcă asupra limbajului C++ în editura EuroBit, 1992). Este de așteptat ca în viitor să se divizeze și/sau să se adauge noi straturi în partea superioară, în timp ce necesarul numeric de programatori în straturile inferioare să se restrângă simțitor. Așadar cei care au ales această profesie vor fi obligați, în general, să își actualizeze mereu cunoștințele pentru a rămâne competenți, consecință a migrației spre straturile superioare. Este un aspect nu foarte des întâlnit în alte domenii, o particularitate ce constituie într-un anume fel atracția acestei meserii asupra tinerilor.

## În colțul nostru de lume

Situația programatorului la noi în țară este contrastantă cu ce se întâmplă dincolo de „cortina care nu mai există” din mai multe puncte de vedere. În fostul bloc socialist legile universului erau altfel decât în rest lumii. Numărul de programatori care ieșeau de pe băncile școlii într-un an era decis cu un mare coeficient de arbitrar, fără legătură cu cererea reală din economie (oare s-a schimbat cu adevărat această situație?). Astfel a apărut o autosuficiență de tipul „Programez, deci există”, un fel de artă pentru artă ce rimează bine cu concepțiile ce se vehiculau atunci. Apoi a venit „aglomerația din decembrie” și lucrurile au început să se miște. Cea mai importantă schimbare a fost apariția unui număr de filiale ale unor societăți europene producătoare de software, filiale ce lucrează în principal pentru export. A apărut astfel oficial meseria de programator după toate canoanele occidentale. Miza a fost aceeași ca în modelul indian: reducerea costurilor de producție. Deosebirea este că guvernul indian a văzut o oportunitate în exportul de software. Ca urmare el a stabilit un cadru legal precis și asigurat un sprijin concret și un control atent asupra societăților private și școlilor superioare exportatoare. Fără alte comentarii.

Faptul că s-a renunțat la impunerea de echilibre în economie prin

# ADISAN COMPUTER SRL

Sediul central: București - str. Lipscani 53, sector 3

Tel.: 311.34.08, 613.02.28, 614.54.55; Fax: 312.15.83

Distribuitor autorizat  
pentru

**Calculatoare**  
**486 SX/DX/DX2/DX4**



**Tulip**®  
computers



**și PENTIUM**  
**POCKETBOOK-uri**  
**NOTEBOOK-uri**

Numele calității europene.

**3 ani garanție!!!**

|           |                                        |
|-----------|----------------------------------------|
| Ploiești  | Tel./Fax: 044-142556                   |
| Brașov    | Tel./Fax: 068-181720                   |
| Sibiu     | Tel./Fax: 069-430635                   |
| Petroșani | Tel./Fax: 054-545902                   |
| Focșani   | Tel./Fax: 037-627318                   |
| Suceava   | Tel.: 030-227631, Tel./Fax: 030-215133 |
| Roman     | Tel.: 033-721701/230 (s), 033-723031   |



hotărâri de partid nu înseamnă și că mecanismele de piață au început să acționeze imediat în toate domeniile. O situație care s-a perpetuat, și chiar cu urmări dramatice, este aceea că piața românească de software „este admirabilă dar lipsește cu desăvârșire”. De aici o serie întreagă de aberații legate de prețul dezvoltării de aplicații. Am întâlnit cazuri în care câteva milioane de lei au fost câștigați pentru un gestionar de fișe făcut în trei după amieze cu MS Access sau în care câteva zeci de mii de lei sunt oferiți pentru o lună de muncă la un gestionar de fonduri și stocuri scris în C++. Ca în vestul sălbatic.

Ceea ce este rău este că, în lipsa unei piețe interne, munca programatorului român are un preț arbitrar de mic. Să mă explic. Să admitem că nu se poate vinde software în cantități semnificative decât la export. În contextul actual, penetrarea pe piața externă se poate face numai din cadrul unei filiale românești a unei firme străine. Ori statul român înțelege să pună o taxă zdravănă pe profiturile acestei filiale cât și pe dolarii câștigați de angajații români ai acesteia. În acest moment societatea mamă are o soluție simplă pentru a rămâne rentabilă: reducerea salariului programatorilor. Și asta este situația fericită pentru că salariul respectiv rămâne mai mare decât media pentru angajații la societăți românești. Există însă o soluție mai radicală pentru societatea străină: își mută sau își înființează direct filiala într-o țară cu legislația mai avantajoasă. Este vorba de o pierdere foarte periculoasă prin aceea că se va face simțită peste abia câțiva ani. Dar cine are timp la noi să vadă că filialele Intel sau Microsoft de la Budapesta vor stinge anevoie toate lumânările din tortul aniversar pe vremea când se vor deschide timid corespondentele lor la București?

Veți spune că lipsa legilor adecvate, cea a dreptului de autor în special, cât și a unei poliții specializate sunt marii și singurii vinovați de această situație. Din păcate este mai mult decât atât. Pirateria software este și un nivel de conștiință, și o stare de spirit, lucruri ce nu pot fi schimbate peste noapte de nici o lege. Este ca și cum cineva ar spera că o lege antiavort ar opri complet și definitiv orice avort. Fondul grav al problemei este că zeci de ani de educație comunistă au încetățenit un sistem de valori răsturnat. Munca în esență intelectuală cât și alte valori non-materiale au tendința de a fi subapreciate. Opinia publică românească dezaprobă, uneori foarte vehement, averile câștigate prin comerț. În schimb faptul că oameni de știință de valoare se duc să își caute satisfacțiile materiale și/sau recunoașterea profesională în țările dezvoltate nu supără pe nimeni. Ne înarmăm cu „răbdare și tutun”, dar ar fi păcat să fumăm câteva generații până să vedem o schimbare netă de atitudine la factorii responsabili. Pe ton de glumă, am putea semna domnului Yourdon că soarta programatorului român i-ar furniza mai

multe motive de îngrijorare decât sorta confratelui său american.

### Ce va fi?

În încheiere, putem spune că viitorul meseriei de programator va fi marcat de aceeași problemă a productivității. Vom asista la răspândirea mediilor CASE mai complete, medii care să sprijine etape timpurii din procesul software (analiza problemei) și care să automatizeze sarcinile rutiniere (generare de cod). Oarecum paradoxal, evoluția tehnologiei hardware nu își va încetini ritmul dar, pentru o perioadă destul de lungă, nu va mai declanșa schimbări spectaculoase de stil în ingineria software, așa cum s-a întâmplat în anii precedenți.

În ce privește situația din țară, o încercare de predicție este prematură. Există alte elemente mai importante ce vor dicta evoluția economiei, iar producția de software va urmări aceste schimbări într-o direcție sau în alta. Să păstrăm totuși un optimism sănătos și să sperăm că măcar problemele imediate, precum adoptarea legilor specifice, se vor rezolva în timp util.

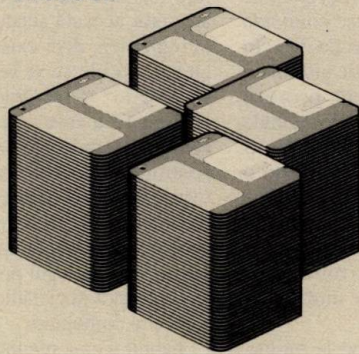
□

## DATA TRANSFER

### Recordable CD la comandă

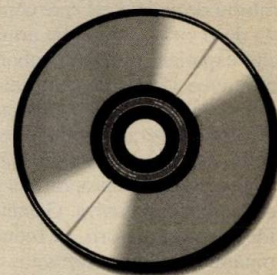
## ALEGEȚI !

- 1\$/MB
- riscul pierderii datelor
- rată de transfer pînă la 60 Kb/s.
- virusabil



420 buc.

- 0.066\$/MB sau 40\$/600MB
- siguranță absolută
- rată de transfer pînă la 600 Kb/s.
- nevirusabil
- acces comod la date



1 buc.

- Duplicare de CD-ROM-uri din/în orice format
- Scrieri pe CD Recordable la comandă pînă la 600 MB în regim de MULTI-SESSION
- Puteți alege din sute de titluri de software în toate domeniile (Multimedia Encyclopedia, World Atlas, The Family Doctor, Fun & Games, Talking Dictionary etc.) între 10\$ și 100\$.
- Vă punem la dispoziție sisteme de calcul complete, KIT-uri MULTIMEDIA ( CD-ROM+ Sound Blaster+ Boxe) și imprimante.

**IMA INFOCONSULT SRL**

**Tel. 771.57.42, Fax. 772.49.72**  
**Pager. 638.40.60/1594**



# Un termen: Programator

**O clasificare a programatorilor ar putea să ne dea o imagine despre dinamica viitoare a acestei profesii. Dacă o vom mai putea numi profesiune.**

**NORA VASILESCU**

**D**ezbaterea propusă de defuncta (regele a murit, trăiască regele) Open nr. 5 pe tema legată de viitorul programatorilor, mai cu seamă pusă fiind din perspectiva invaziei informaticii în școli, nu mi-a putut lăsa adormit interesul de fost cadru didactic și în același timp de umanist.

În esență opiniile mele cad de acord cu ale d-lui Alex Pănoiu, deși mă gândesc să-i spun în șoaptă c-ar putea fi acuzat de un pic, mic, de snobism în ceea ce-l privește pe BASIC. Meseria de programator - în cele mai multe cazuri - nu poate fi considerată drept o meserie de sine stătătoare, ci, mai degrabă, ceva la fel ca permisul de conducere sau cunoașterea câtorva limbi străine de circulație. Asta în ipoteza că, la o definire mai riguroasă a termenilor, am spune că utilizatorul știe numai să pună în funcțiune și să exploateze un produs soft, în timp ce programatorul știe să creeze o aplicație.

## Programatori și programatori

Acuma este și mai adevărat că, în funcție de calitatea aplicației, sunt programatori și programatori: sunt cei care fac aplicații mici în cadrul propriei lor meserii, nedepășind în momentul de față nivelul unor macroui complexe, am putea să-i numim utilizatori deștepți, sunt cei care lucrează în cadrul unor firme producătoare de aplicații specializate rezultate în urma unor comenzi exacte ale beneficiarilor - programatorii de firmă mică - și sunt adevărații programatori care lucrează fie în cadrul marilor firme producătoare de soft (sisteme de operare, medii de dezvoltare, aplicații „huge” - acestea din urmă semănând din ce în ce mai mult în ultimul timp a medii de dezvoltare, etc.), fie în cercetarea fundamentală privitoare la soft. Din această perspectivă lucrurile se mai rafinează încă, iar afirmația mea de mai sus nu mai rămâne valabilă în întregime.

Primele două categorii dintre cele enumerate în paragraful anterior manifestă o vizibilă și accelerată afinitate reciprocă. Din ce în ce mai mulți utilizatori deștepți care pînă acum nu puteau rîni la mai mult decît la zisele macroui, le iau locul programatorilor de firmă mică făcîndu-și lor și colegilor lor viața mai ușoară, iar pe a propriei instituții mai ieftină. Aș îndrăzni să cred că în nu mulți ani firmele mici care construiesc



aplicații foarte specializate, nu vor avea chiar atît de multă profitabilitate ca astăzi cînd firma X îi plătește firmei Y să-i facă o aplicație Oracle.

Ar însemna o economie uriașă pentru orice instituție să-și aibă proprii oameni care să îi construiască aplicațiile de care are nevoie în cadrul unui salariu pe care oricum îl primeau pentru munca depusă în cîmpul lor de acțiune principal. Și o altă mare economie de timp și de comunicare exactă a intențiilor, nevoilor și, nu în ultimul rînd, a plîngerilor, dacă acești oameni își cunosc în detaliu specificul domeniului propriu și cei care sunt colegi cu proprii lor beneficiari. Iar programatorii adevărați, boșii, nu fac altceva cu produsele lor din ultima vreme decît să ușureze din ce în ce mai mult unificarea clasei de utilizatori deștepți cu cea de programatori de firmă mică.

Avînd în vedere acestea toate, lucrurile pot să stea în felul următor: întotdeauna vor exista și oameni capabili doar să rămînă simpli utilizatori, așa cum există foarte mulți care știu doar să-și conducă mașina, dar nu se poate nega că numărul celor care sunt capabili să-și scrie o aplicație legată de propriile lor necesități este în creștere exponențială, cum în creștere este și numărul adevăraților programatori, chiar dacă acesta de la urmă prezintă o rată mult mai scăzută.

## Chestie de statistică

Nu cred că ar trebui să riscăm să afirmăm o stagnare a cifrelor din acest domeniu. Chestie de statistică. Numărul de scriitori buni nu poate să nu crească deloc, dacă scrierea este realmente introdusă în toate ariile pămîntului. Dacă se vor descoperi prin educație trei talente noi în nu importă care domeniu în România, asta nu poate să însemneză că numărul talentelor din același nu importă care domeniu din America va scădea cu trei. Deci, este vorba ca acestei probleme să-i răspundem, nu vre-



unei supoziții exagerate, legate de toate generațiile care ies din diverse școli de pe tot latul țării. Și aici aș îndrăzni să presupun că se potrivește aserțiunea mea privind oamenii întrebuințați ca softiști ca o a doua specializare. Nu e musai să lucrezi la Microsoft Corp. ca să creezi aplicații de geniu. Poți să faci medicina, de exemplu, și să creezi oricâte programe geniale vrei chiar și fără să inventezi roata și chiar știind mai bine soft decât medicină (de plăcut ce să mai vorbim?), indiferent de postul ocupat în schema institutului, facultății, etc.

De altfel aici, în această plăcere și stă modul total diferit de existență al acestei meserii față de oricare alta, ba chiar aici stă și una dintre cauzele pentru care mentalitatea umană nu va putea fi mîine nici măcar asemănătoare cu cea din ultimii o sută de ani. Probabilitatea este extrem de crescută ca orice, orice legat de soft să evolueze mereu și rapid pentru încă multă vreme, mă tem că impredictibil de multă. Mobilitatea mentală devine atunci o condiție sine qua non pentru supraviețuire. Ba, aș îndrăzni să spun chiar că o nouă selecție dacă nu naturală, cel puțin socială, mai dură decât cea cu care suntem mai mult sau mai puțin obișnuiți de economia de piață, își face simțită progresiv prezența.

În concluzie datorita noastră față de copiii de acum este doar să le punem instrumentul la îndemînă, exact așa cum le cumpărăm caiete și manuale. Structura lor însăși va hotărî dacă și ce „nișă ecologică” vor ocupa, singurul lucru de care trebuie să-i ferim fiind acela de a avea nevoie de patru luni ca să se acomodeze cu utilizarea mouse-ului. În rest, cererea e mare indiferent dacă e vorba de simpli utilizatori, de mici sau mari programatori. Iar dacă e să căutăm cu orice preț looseri, atunci aceia vor fi mai degrabă membrii generațiilor noastre și anume cei inadaptabili, nu atât de buni încît să devină adevărați programatori, nici suficient de instruiți, ori de deschiși ca să devină programatori de a doua specializare. Și abia aici am impresia că statistica „șade”. Adică din acest punct încolo indivizii nu mai pot fi ajutați cine știe ce.

Datoria noastră față de noi înșine este aceea de a nu ne lăsa ca la șazece de ani să ne pomenim complet alienați față de

copiii și nepoții noștri, iar acesta este un pericol real.

Ceva mai sus spuneam că adevărații programatori - terminologia e inventată ad-hoc pentru nevoia de precizie, dacă este supărătoare, aduc aminte că nu reprezintă decât o unealtă provizorie - au tendința de a-și transforma mai toate aplicațiile în medii de dezvoltare din ce în ce mai prietenoase și pot adăuga că hardiștii, tehnologia în general, nu fac altceva decât să le pună la îndemînă instrumentar din ce în ce mai puternic pentru ca această trăsătură amicală să fie suportată cît mai bine de mașină. Iar toate acestea denotă nu numai preocuparea firmelor producătoare pentru așa ceva, și nu numai cerința pieței în creștere pentru astfel de produse, dar și capacitatea exponențial în creștere a publicului de a le mînuși.

### Creatori și creaturi

Și ajung aproape fără să vreau la afirmațiile d-lui Ionuț Mușlea care spune: „mașina nu creează”, ceea ce pare să implice că „omul” creează. Îmi permit să fac aici o subliniere care poate căpăta oarecum o importanță mai mare dacă aduc aminte că vine din partea unuia care, cel puțin, are o meserie de umanist: nu „omul” creează, ci o minoritate infimă a omenirii creează.

Suntem cu adevărat foarte departe, dar foarte departe, if you know what I mean, de a realiza programe inteligente fără ghilimele. Ceea ce nu înseamnă că nu suntem în stare (conștient ori ba) să stocăm o mare cantitate de inteligență și chiar de personalitate umană soft, însă... și de le-am crea... Oare părintele se simte iremediabil în declin cînd i se naște primul copil? Chiar nu putem să ne punem această problemă decât îngust „naționalist”? Adică de ce o specie de care suntem atât de mîndri, i.e. cea umană, nici măcar nu-și poate imagina că ar putea trăi alături și nu împotriva altei specii inteligente, cu atât mai mult atunci cînd problema se pune în termenii acestia: adică în circumstanțele în care „marii noi” am fi creatorii „lor”.

Însă la „personalizarea” softului vom reveni altă dată în așa fel încît să ne putem preocupa numai de această chestiune fără a da impresia de SF.

□



*Professionals for Professionals!*



Apple Computer Authorized Dealer

*Ne definim prin:*



Prețuri avantajoase: asigurăm service  
și set complet de consumabile.  
Oferim suport deosebit distribuitorilor!

**OKI**  
People to People Technology



Sediul ComputerLand România  
Bd. Unirii 15, bl. 9, București  
tel.: 615.30.03; 615.43.16,  
fax: 312.75.68



## 3M REPRESENTATION OFFICE

Medii magnetice: Dischete, casete cu bandă magnetică, discuri optice, CD  
Sisteme Vizuale: Retroproiectoare, panouri cu cristale lichide, ecrane de proiecție, folii.  
Papetărie: Benzi adezive SCOTCH, produse POST IT, adezivi și batoane adezive, dispensere și organizere de birou.  
București, World Trade Center, bd. Expoziției nr. 2  
01-222 52 81, 01-222 52 84

## A & C International S.A.

Autodesk Distributor for Romania  
Soluții integrate în domeniile proiectării asistate de calculator, Document Management, Networking și Comunicații.  
Sisteme integrate de Proiectare asistată, bazate pe echipamente MAX, SONY, periferice Calcomp și MUTOH, aplicații Softdesk, Genius GTX, CYCO  
73299 București,  
str. Constantin Tănase nr.15, sector 2  
01-250 53 15, 250 77 73, 01-250 77 7

## ALTISOFT CONSULTING S.R.L.

SYSIF program complet pentru gestiune economică a uneia sau mai multor companii, single user sau rețea. Servicii în domeniul informaticii: consultanță, configurări/instalări hardware și software.  
București, bd.Ferdinand nr.168, sector 2  
01-250 56 41, 250 56 40, 635 68 12,

## AREXIM Sisteme de calcul

Oferim soluții informatice perfect adaptate necesităților dvs. cu: calculatoare APPLE (Macintosh, PowerPC), Hewlett-Packard (PC); periferice XEROX, Epson, Hewlett-Packard, TEKTRONIX; sisteme de baze de date 4th DIMENSION.

Vă așteptăm la CERF.  
București, str. Iuliu Maniu nr.10  
01-613 58 73, 613 93 89, 01-311 30 18

## Multimedia Automex România S.R.L.

Primul CD Center din România! Importator de produse multimedia hard și soft.  
AUTOMEX YOUR MULTIMEDIA PARTNER!  
3900 Satu Mare, Calea Traian 10/46, C.P.76, O.P.1  
061-73 26 01, 73 18 45, 73 26 00

## BB Computer S.R.L.

Oferim Condiții speciale pentru reselleri!  
NOU! - Interfețe VIDEO și MULTIMEDIA!  
Arad, str. Nicolae Bălcescu nr.12  
057-28 05 55, 28 06 66, 21 75 83,  
057-28 05 55, 28 06 66

## AXA - Echipamente electronice și tehnică de calcul S.R.L.

Producție, comercializare, service:  
-Sisteme și rețele de calculatoare;  
- Aparatură pentru dezvoltarea microsystemelor cu ajutorul PC;  
- Comutatoare imprimantă;  
- Distribuitoare video TTL, VGA și TV;  
- Dispozitive I/O cod de bare și cartelă magnetică.  
Timișoara, str. Avram Imbroane nr.7  
056-13 08 61, 13 61 73, 19 11 53

## Compania de Informatică și Automatizări - C.I.A. S.A.

Microcalculatoare 486 și PENTIUM și minicalculatoare cu procesor RISC (RM 600-xxx) produse de firma SIEMENS - NIX-DORF, centrale telefonice și telefoane marca SIEMENS, cursuri NOVELL și UNIX.  
3400 Cluj - Napoca, str. Vasile Lupu nr.32  
064-14 66 60; București: 01-311 03 13, 064-19 46 00; București: 01-311 33 32

## CINOR S.A.

Comercializare tehnică de calcul (calculatoare, imprimante, diskete, riboane, accesorii), realizare sisteme integrate manageriale, sisteme complete de gestiune economică.  
București, str. Luterană nr.11, sector 1  
01-312 05 79, 01-312 05 80

## ComputerLand România

Gama de produse și servicii oferite de noi, cuprinde: PC-uri, echipamente și accesorii pentru prelucrarea informației; pachete software, suport tehnic și consultanță; proiectare de sistem, configurare și instalare; upgrade și întreținere; diagnosticarea, prevenirea și remedierea defecțiunilor; garanție și post-garanție; instruire etc.  
București, bd. Unirii nr.15  
01-615 30 03, 312 75 68, 615 30 03, 312 75 68

## Christian Gavrila S.C.S. - CRIsoft

Domenii principale de dezvoltare software: Inteligență artificială - proiectarea și realizarea de sisteme expert sub compilator și limbaj propriu. Plan 1.0 - Program de planificare și gestiune a proiectelor (sub Windows). Contactați rețeaua de distribuitori autorizați sau reprezentanța.  
2200 Brașov, str. Toamnei nr.8 ap.5  
068-18 19 58, 15 12 40, 15 12 40

## CRC - CAD Resource Centre Ltd.

Aplicații de Integrare CAD-CAM, servicii de instruire pentru CAD, Technical Document Management, Networking și comunicații, studii de caz și soluții complete de implementare a proiectării asistate.  
6200 Galați, str. Brăilei, bl. BR4B, ap.1  
036-46 43 25

## CRITANDO COMPUTERS S.R.L.

Integrare de sisteme PC 386/ 486/ Pentium; Instalare de rețele locale din toată gama; Sisteme Multimedia AUDIO/ VIDEO; Componente din gama PC; Service și garanție de înalt nivel tehnic;  
Prețuri "TRĂZNET!"  
București, str. Dimitrie Cantemir 2B, bl.P1, sc.2, et.5, ap.39  
01-311 33 21, 631 71 84, 311 33 21, 631 71 84

## CIRCLE SYSTEMS INTERNAȚIONAL LTD.

COMPAQ, CANON  
VERBATIM, HEWLETT-PACKARD  
București, bd. Constructorilor nr.20, parter-IPROMET, sector 6  
01-220 02 50, 220 02 56

## DATALOG Computers

Sisteme personale și profesionale, rețele și comunicații, multimedia.  
4300 Târgu Mureș, str. T. Vladimirescu 63/1  
tel. 065 169867, 065 160802  
fax 065 166290

## DATASYST Computer S.A.

DATASYST Computer este partenerul autorizat pentru România al firmei SUN MICROSYSTEMS COMPUTER COMPANY Inc. și acționează ca integrator de sisteme informatice complexe. Stații grafice și servere RISC/UNIX, soluții pentru Rețele, CAD, CAM, CAE, GIS, Baze de date, Finanțe, Bănci.  
București, str. Dragoș Vodă nr.44, sector 2  
01-210 35 39, 210 68 01, 210 97 47, 210 41 77

## S.C. ELECTRONUM S.A.

Oferă din stoc PC 386/486 VLB&PCI, subansamble PC, accesorii și consumabile, monitoare color 14", 15" & 17" CTX, sisteme de rețele PC-D-Link, Case de marcat electronice ELITE, Calculatoare de birou 16 digiti. Prețuri promoționale. Importator direct al produselor de mai sus.  
București, Bd. Magheru nr.28-30, sector 1  
01-650 31 86, 659 70 20/111, 650 31 86, 312 04 38, 312 04 39



# Ghidul cumpărătorului

## S.C. DIGITEK S.R.L.

Distribuire Tehnică de Calcul  
4300 Târgu Mureș,  
Piața Trandafirilor nr. 17  
065-13 16 02, 16 75 23

## ERIMEX S.R.L.

După o experiență de 4 ani, suntem în măsură să oferim o gamă largă de produse software: sisteme expert cu aplicare în producție și management, aplicații de asistență managerială și gestiune economică. În calitate de reprezentant exclusiv CRLsoft, oferim condiții speciale de distribuție.  
2200 Brașov, str. Mureșenilor nr. 9  
068-14 35 94, 15 12 40

## EUROM TRADING S.R.L.

Papetărie, instrumente, scris, cerneală, tus, ștampile, tușiere, corectoare, dosare, bibliorafe, caiete, markere, organizere, accesorii birou și rechizite școlare.  
București, str. dr. Ernest Djuvara nr. 4, sector 6  
01-638 65 55, 637 38 61, 311 06 78

## GEOSYSTEMS România

Firmă specializată în consultanță, servicii și instalări la cheie în domeniul sistemelor informatice geografice (GIS) și teledetecție. Distribuitor autorizat al produselor ESRI™, (ARC/INFO™, ArcView™, ArcCAD™), ERDAS™ (IMAGINE™, OrthoMAX™), EURIMAGE™ (Landsat™, IRS™, ERS™).  
București, O.P. 38, C.P.38-112, sector 2  
01-687 70 30/185, 619 06 91  
01- 687 24 10

## GBG Computers S.A.

Distribuitor autorizat pentru enciclopedia "MicroHouse Technical Library on CD-ROM", importator direct de microprocesoare și componente calculator.  
1900 Timișoara, str. Gh. Lazăr 18-20  
056-13 61 07, 19 46 04

## ICL - ROMANIA

"OUR AIM IS TO IMPROVE THE PERFORMANCE AND PROFITABILITY OF OUR CUSTOMERS' BUSINESSES".

ICL is an Information Technology company specialising in systems integration in selected markets. This is supported by our service and technology businesses.  
București, str. Av. M. Zonileanu nr.43, sector 1  
01-665 31 94, 665 57 33, 223 14 35

## IMA INFOCONSULT S.R.L.

SERIOZITATE, PROMTITUDINE, NOUȚATE - 3 cuvinte care ne definesc! Titluri CD-uri, sound blaster, CD-ROM, sisteme de calcul și imprimante. Asigurăm servicii de upgrade în acest domeniu.  
București, Aleea Cetățuia nr.4, bl. M24, sc. 6, et. 2, ap. 340  
01-771 57 42, 772 49 72  
pager: 01-638 40 60 abonat 1594

## SERVICII INTERACTIV S.R.L.

Căutați-ne pentru protecții hard pentru software, plăci și sisteme de achiziție AD/DA/IO (CYBERRESEARCH, DECISION COMPUTER), multimedia, produse SEAGATE, WESTERN DIGITAL, MICROSOFT, NOVELL, COREL.  
3400 Cluj-Napoca, C.P. 449, O.P. 1  
064-15 31 12, 19 65 57, 19 30 38

## LANTECH S.A.

Gamă completă de echipamente de calcul și periferice PC (singulare, rețele, multimedia). Soluții "la cheie". Servicii în domeniul informaticii: expertize, consultanță, configurări/instalări hardware și software.  
București, bd. Ferdinand nr. 168, sector 2  
01-250 56 41, 250 56 40, 635 68 12, 250 56 41

## LASER COMPUTER ROMÂNIA S.A.

LASER COMPUTER ROMÂNIA S.A. comercializează și instalează calculatoare și rețele de calculatoare, asigură un service de calitate atât în perioada de garanție (3 ani), cât și postgaranție, grație unei rețele de distribuție care acoperă întreg teritoriul țării.  
București, str. Dragoș Vodă nr.44, sector 2  
01-210 35 39, 210 68 01, 210 97 47, 210 41 77

## Logimax Canada S.R.L.

Logimax Canada - Combinația perfectă preț-performanță-calitate. Logimax produce PC-uri, stații SPARC și notebook-uri și integrează sisteme în domeniile GIS, "document imaging" și conducerea unităților economice.  
București, str. Ministerului nr. 2-4, Tronson 2, et. 1, sector 1  
01-210 27 31, 210 26 91

## NETCOMP S.R.L.

Servicii și produse de calitate. Rețele NOVELL, Produse HEWLETT PACKARD, EPSON, Multimedia, Cărți de specialitate.  
Miercurea Ciuc, str. Kőrösi Cs. S. nr. 2  
066-11 68 57, 11 20 44, 15 15 81

## MB - MATRIX BUSINESS

Singurul distribuitor autorizat EPSON pentru România (imprimante matriciale, laser, cu jet de cerneală și scanere); singurul centru autorizat de service EPSON care funcționează în România; rețea de dealeri la nivel național cu peste 150 de firme.  
București, str. Johann Strauss nr.1  
01-212 30 13, 212 03 10

## Media Paper Impex S.R.L.

Vă oferă prețuri deosebite la computere și subansamble ale acestora. Pentru distribuitori reduceri importante.  
3400 Cluj-Napoca, str. Moise Nicoară nr. 11  
064-19 42 95, 15 57 33

## Millenium S.A.

Soluții informatice, echipamente Hewlett-Packard: calculatoare personale, minisisteme, stații grafice, echipamente periferice.  
Sibiu, str. G-ral Magheru nr. 5  
069-43 74 60, 43 74 60

## M.T.IL-ROM S.R.L.

Provocarea viitorului: **Comunicațiile**  
Soluția: **Lotus Notes**  
Modalitatea: **Working Together**  
București, bd. Dimitrie Cantemir nr. 1, bl. B2, sc. 2-3, et. 7, SITRACO-CENTER, sector 4  
01-323 95 57, 323 95 58, 323 95 59, 323 95 75

## Societatea de informatică NetWorks S.R.L.

Soft de calitate - fie vorba de aplicații proprii pentru PC-compatibile, sau produsele Computer Associates International, Inc. distribuite în România, în primul rând dorim să oferim clienților noștri siguranța investițiilor.  
3700 Oradea, str. Basarabiei 1-3, PO Box 237-1  
059-16 34 62; 059-13 13 06, 13 31 70

## OCTOGON Computers S.R.L.

Soluții informatice cu echipamente Hewlett-Packard, calculatoare DTK, imprimante EPSON, elemente de rețea Allied Telesis, sisteme pentru cod de bare DATALOGIC, surse neîntreruptibile APC, baze de date ORACLE, achiziții de date ADVANTECH. Realizare configurații de echipamente conform necesităților beneficiarilor, asistență tehnică și service, proiectare și instalare de rețele și echipamente de comunicații, sisteme industriale.  
4300 Târgu Mureș, str. Tușnad nr. 2, sc. A, ap. 3  
065-16 21 94, 16 80 98, 16 80 98



## ProMedia Plus Computers S.R.L.

Vă oferă lucrări de informatică în limba română, consumabile pentru tehnica de calcul.

3400 Cluj-Napoca, str. Muscel nr. 11, ap. 2  
064-15 97 62, 15 57 33

## Q'BIT SYSTEMS S.R.L.

Vă oferim întreaga gamă de echipamente IBM (PC, RISC/6000, AS/400), precum și modemi de mare performanță USRobotics (Sportster și Courier), echipamente de rețea Lantronix, imprimante EPSON, terminale Wyse. Sisteme IBM, accesorii și periferie, aplicații SGBDR și GIS (DOS/WINDOWS, UNIX).

București, str. Dionisie Lupu nr.72, sector 1  
01-312 95 78, 311 08 68

## ROM CONTROL DATA

RCD asamblează toată gama de calculatoare IBM compatibile, produce plotterul MAP 6436-A0-8 penițe, comercializează servere pentru imprimantele AXIS, PowerPC, MOTOROLA și multiplexoare LEUNING. PREȚURI FOARTE AVANTAJOASE, SERVICE ASIGURAT.

72322 București,  
str. Fabrica de glucoză nr. 15, sector 2  
01-688 33 75, 312 88 17, 312 88 19

## Realsoft S.A.

Realsoft S.A. este Value Added Reseller al firmei Informix, SCO UNIX Master Reseller pentru România, Distribuitor Gupta, Dealer Autorizat pentru Westmount I-CASE și CA-Visual Objects.

București, str. Dragoș Vodă nr.44, sector 2  
01-210 35 39, 210 68 01, 210 97 47,  
210 41 77

## RQA Impex S.R.L.

Cititoare de coduri de bare (Creion, CCD, Pistol, Omnidirectional): Symbol, PSC, Welch Allyn, Spectra Physics; Imprimante de etichete autoadezive Zebra, Eli; Terminale portabile achiziție Date Symbol, Percon, Unitech; Consumabile.

București, str. Târgu Neamț nr. 11,  
bl. M2b 8/4, et.6, ap.71, sector 6  
01-726 35 13, 726 35 13

## ROMGER COMPUTER

Producător sisteme PC în regim OEM, imprimante SAMSUNG și Mannesmann Tally, produse Microsoft, sisteme Macintosh, consumabile, accesorii, hîrtie de imprimantă (Drescher).

3700 Oradea, Bd. Dacia, bl. AN44  
059-14 29 27, 16 00 24

## ROMDATEX Ltd.

Distribuitor autorizat

### ORACLE

în România

București, Calea Griviței nr. 6-10  
01-6597367, 3122022

## ROMSYM DATA S.R.L.

ROMSYM DATA distribuitorul în România a mai mult de 90% din piața mondială de jocuri pe CD-uri, vă oferă jocuri pentru toate gusturile (educaționale, simulatoare, acțiune-suspans, sexi, etc.)

București, str. Ion Filibiliu nr. 1-3, et. 4  
ap. 11, sector 3  
01-323 14 31, 322 16 50

## S.C. SALIENT România S.R.L.

SALIENT-sistem de calcul omologat în România, bazat pe tehnologie de ultimă oră din Silicon Valley, California. Configurații 486DX/DX2/DX4, Pentium, imbatabile la PERFORMANȚĂ, CALITATE, PREȚ.

Timișoara, Piața Timișoara 700 nr. 1  
056-19 04 64, 13 55 68

## SCOP S.R.L.

Interconectivitate rețele LAN/WAN sub tehnologie 3COM; rețele sub sisteme de operare SCO-Unix, Windows/NT, Novell, pe platforme mono și multiprocesor Compaq (garanție 3 ani); CAD/CAM, IT Desktop, GIS Desktop, Nucleus GIS; Cablare structurată AT&T (garanție 15 ani).

București, str. Știrbei Vodă nr. 150  
01-312 28 33, 312 41 99

## SCOP COMPUTERS

Unul dintre cei mai importanți distribuitori de produse IT din România; rețea de dealeri la nivel național alcătuită din peste 100 de firme; centru național de service.

București, bd. Barbu Văcărescu nr.162  
01-638 32 84, 638 32 84

## SYSTEM PLUS S.R.L.

Corporate Reseller pentru HEWLETT-PACKARD și DELL. Servere și stații Risc, PC-uri 5/90, 5/75, 486/100. Imprimante laser, cu jet de cemeală, plotele cu jet, scanere, monocrom și color. Consumabile. Multimedia audio-video. Rețele Unix și Novell.

București, str. Vasile Conta nr.9 bis  
01-210 85 65, 210 85 70, 210 85 65,  
210 85 70

## Societatea de Inginerie Software S.R.L.

O ofertă mai bună? Întrebați la SIS.

70131 București, str. Băteștei nr.11, sector 2  
01-211 58 20, 211 53 15, 615 83 03,  
312 56 77

## SOWAH ROMANIA S.R.L.

Distribuitor autorizat FUJITSU, PGA Computer.

3700 Oradea, str. Ady Endre nr.63  
059-13 79 01, 13 54 94, 13 64 56  
București, str. Mihai Eminescu nr.179  
01-210 77 99, 210 73 00

## TGI - Technical Group International S.A.

Soluții integrate în domeniul Proiectării Mecanice bazate pe echipamente MAX, Periferice CalComp și MUTOH, aplicații mecanice GENIUS. Technical Document Management cu soluții CYCO.

2200 Brașov, str. Hărmanului nr.17,  
bl.30, ap. 33  
068-13 51 79, 11 71 68

## TOP 9+ Electronic Systems

Centrale telefonice de instituție 7-240 interioare, distribuitori în toată țara, 18 luni garanție, facilități hotel.

78202 București, sector 1, str. Feleacului 10  
01-210 91 24, 210 91 56

## UNITECH ELECTRONICS

Distribuitor autorizat Apple Computer și Connectix USA, partener Olivetti, distribuitor OKI, FUJITSU, EXIDE ELECTRONICS - UPS, EICON Technologies. Scanere ScanView, distribuitor ABDICK precum și alte modele de mașini tipografice, mașini de dezvoltat.

București, bd. Unirii nr.15, bl.3, sector 5,  
Demo/ComputerLand  
01-615 43 16, 312 75 68

## UNICORN - computers

UNICORN, "PROFESIONALISM ȘI CALITATE"  
UNICORN - computers: distribuitor exclusiv GATEWAY2000;

UNICORN - ribbons: riboane pentru EPSON, OKI, PANASONIC, ș.a.

UNICORN - printers: EPSON, HEWLETT PACKARD, CANON;

NOI VĂ OFERIM TEHNOLOGIA VIITORULUI  
LA CELE MAI SCĂZUTE PREȚURI !

București, Calea Văcărești nr.468-7  
Calea Dorobanți - str. Lisabona nr.7  
01-212 13 10; 633 23 75; 636 20 05  
01-250 77 48



## Indexul inserenților

| Nr. Firma                                          | Pag.       | Telefon             | Nr. Firma                                 | Pag.        | Telefon    |
|----------------------------------------------------|------------|---------------------|-------------------------------------------|-------------|------------|
| 1 3M Representation Office                         | 99         | 01-2225281          | 44 Ima Infoconsult S.R.L.                 | 96, 100     | 01-7715742 |
| <b>A</b>                                           |            |                     | 45 Interactiv S.R.L.                      | 100         | 064-153112 |
| 2 A&A - Data Storage Experts S.R.L.                | CIII       | 01-6347055          | 46 Iris S.A.                              | 23          | 01-2121047 |
| 3 A&C International S.A.                           | 30, 99     | 01-2505315          | <b>K</b>                                  |             |            |
| 4 Adisan Computer S.R.L.                           | 95         | 01-3113408          | 47 KT Computers Manufacturing Ltd.        | 3           | 01-6152316 |
| 5 Agnor - Societate de Comunicații și Calculatoare | 2          | 01-2118900          | <b>L</b>                                  |             |            |
| 6 Aktis S.R.L.                                     | 62         | 01-6425197          | 48 Lantech S.A.                           | 29, 100     | 01-2505641 |
| 7 Altsoft Consulting S.R.L.                        | 99         | 01-2505641          | 49 Laser Computer România S.A.            | 100         | 01-2103539 |
| 8 Arexim Sisteme de Calcul                         | 99         | 01-6135873          | 50 Logimax Canada S.R.L.                  | 25, 100     | 01-2102731 |
| 9 Averex - Network International S.R.L.            | 90         | 068-154031          | <b>M</b>                                  |             |            |
| 10 Axa S.R.L.                                      | 99         | 056-130861          | 51 M.T.IL-ROM S.R.L.                      | 100         | 01-3239557 |
| 11 AZTech S.R.L.                                   | 31         | 01-6426762          | 52 MB - Matrix Business                   | CII, 100    | 01-2123013 |
| <b>B</b>                                           |            |                     | 53 Media Paper Impex S.R.L.               | 67, 100     | 064-194295 |
| 12 BB Computer S.R.L.                              | 40, 99     | 057-280555          | 54 Microinformatica                       | 72          | 064-123125 |
| 13 Biro Technologies S.R.L.                        | 40         | 01-2234649          | 55 Millenium S.A.                         | 100         | 069-437460 |
| 14 Brinel S.R.L.                                   | 44         | 064-198775          | 56 Multimedia Automex România S.R.L.      | 99          | 061-732601 |
| 15 Bull S.A.                                       | 17         | 01-6501641          | <b>N</b>                                  |             |            |
| <b>C</b>                                           |            |                     | 57 Netcomp S.R.L.                         | 100         | 040-116857 |
| 16 CAD Resource Center Ltd.                        | 99         | 036-464325          | 58 Networks Software Development Co. Ltd. | 100         | 059-163462 |
| 17 CalComp GmbH                                    | 30         | +43-1-71110-6450    | <b>O</b>                                  |             |            |
| 18 Christian Gavrilă S.C.S. - CRISOFT              | 99         | 068-181958          | 59 Octogon Computers S.R.L.               | 100         | 065-168098 |
| 19 CHS Romania Ltd.                                | 58         | 01-6149855          | 60 Omnilogic BGS                          | CIV         | 01-2233175 |
| 20 CIA S.A.                                        | 99         | 064-146660          | <b>Q</b>                                  |             |            |
| 21 Cinor S.A.                                      | 99         | 01-3120579          | 61 Q Bit Systems S.R.L.                   | 101         | 01-3129578 |
| 22 Circle Systems International Ltd.               | 99         | 01-2200250          | <b>R</b>                                  |             |            |
| 23 ComputerLand România                            | 50, 99     | 01-6153003          | 62 Realsoft S.A.                          | 101         | 01-2103539 |
| 24 Comtek International                            | 13         | 01-6331250          | 63 Rom Control Data Ltd                   | 101         | 01-6883375 |
| 25 Critando Computers S.R.L.                       | 99         | 01-3113321          | 64 Romdatex                               | 101         | 01-6597367 |
| <b>D</b>                                           |            |                     | 65 Romger Computer                        | 101         | 059-142927 |
| 26 Datalog S.R.L.                                  | 99         | 065-160802          | 66 Romsym Data S.R.L.                     | 25, 101     | 01-3231431 |
| 27 Datasyst Computer S.A.                          | 99         | 01-2103539          | 67 RQA Impex S.R.L.                       | 101         | 01-7263513 |
| 28 Digitek S.R.L.                                  | 100        | 065-131602          | <b>S</b>                                  |             |            |
| <b>E</b>                                           |            |                     | 68 Salient Romania S.R.L.                 | 68, 101     | 056-190464 |
| 29 EDCG - Electronic Design & Consulting Group     | 28, 73, 94 | 01-6132198          | 69 Scop Computers                         | 101         | 01-6383284 |
| 30 Electronum S.A.                                 | 99         | 01-6503186          | 70 Scop S.R.L.                            | 101         | 01-3122833 |
| 31 Erimex S.R.L.                                   | 48, 100    | 068-143594          | 71 SIS S.R.L.                             | 101         | 01-2115820 |
| 32 EUnet România S.R.L.                            | 90         | 01-3126886          | 72 Sistec S.A.                            | 84          | 064-190282 |
| 33 Eurom Trading S.R.L.                            | 100        | 01-6386555          | 73 Sowah Romania S.R.L.                   | 28, 77, 101 | 059-137901 |
| <b>F</b>                                           |            |                     | 74 Starsoft S.R.L.                        | 91          | 051-118649 |
| 34 Forte Computers Ltd.                            | 1          | 01-3122360          | 75 System Plus International              | 29          | 01-2108565 |
| 35 GBG Computers S.A.                              | 100        | 056-136107          | <b>T</b>                                  |             |            |
| 36 General Systems S.R.L.                          | 7          | 01-2101500          | 76 T&M ProMedia S.R.L.                    | 77, 101     | 064-159762 |
| 37 Genesys Software România S.R.L.                 | 75         | 01-6384944          | 77 Technical Group International S.A.     | 101         | 068-135179 |
| 38 Geosystems România S.R.L.                       | 100        | 01-6877030 int. 185 | 78 Top 9+ Electronic Systems S.R.L.       | 101         | 01-2109124 |
| 39 Grup Transilvae                                 | 9, 64      | 064-191449          | 79 Tornado+                               | 103         | 041-618580 |
| <b>H</b>                                           |            |                     | 80 Total Technologies                     | 39          | 01-3120886 |
| 40 HCS Romtrade                                    | 28, 73, 94 | 01-6665444          | 81 Tricorp Electronics S.R.L.             | 74          | 01-6794879 |
| 41 HCS Sysgraf GmbH                                | 28, 73, 94 | +43-1-8770437       | <b>U</b>                                  |             |            |
| <b>I</b>                                           |            |                     | 82 Unicor                                 | 66, 101     | 01-2507748 |
| 42 ICCO Ltd.                                       | 57         | 068-153090          | 83 Unitech Electronics S.R.L.             | 98, 101     | 01-6154316 |
| 43 ICL - România                                   | 100        | 01-6653194          |                                           |             |            |



# Anunț important pentru cititori!

Apariția revistei OPEN - Tehnologia Informației a fost suspendată. Ultimul număr tipărit al revistei OPEN (cel puțin deocamdată) este numărul 5.

Revista BYTE înlocuiește ca apariție editorială revista OPEN. Toți cititorii care dețin abonamente la revista OPEN vor primi în continuarea derulării abonamentului revista BYTE. Pentru aceasta nu se percepe nici un fel de taxă suplimentară.

Revista BYTE va avea 5 apariții în acest an. Numărul 2 al revistei va apărea pe piață la 20 iunie '95. Începând din luna octombrie revista va apărea lunar.

Rugăm cititorii care nu sunt de acord să primească revista BYTE în locul revistei OPEN să ne contacteze pentru a le returna banii rămași în urma derulării abonamentului.

## Abonamente

PĂTRUȚIU LUCIAN din Sibiu a câștigat un fax/modem extern, marca ZOOM, premiul pentru abonații noștri de până la data de 31 ianuarie!

### Puteți câștiga și dumneavoastră!!!



Pentru a încheia un abonament, completați talonul alăturat și expediați-l pe adresa: HotSoft S.R.L., C.P. 172/1, 4300 Târgu-Mureș (avem nevoie de el pentru cunoaște adresa exactă la care doriți să primiți abonamentul!). Expediați printr-un mandat poștal suma de 6.000 lei pentru 1 exemplar / 3 apariții, respectiv 12.000 lei pentru 1 exemplar / 6 apariții, pe adresa: HotSoft S.R.L., cont nr. 40729-96011951 BRD Mureș. Veți primi revista în plic în regim de imprimat!

Dintre abonații înregistrați până la data de 15 mai, se va trage la sorți câștigătorul unui pachet software Word for Windows 6.0, cu documentație în limba română.

Dintre abonații înregistrați până la data de 15 iulie, se va trage la sorți câștigătorul unui calculator Apple Macintosh LC 475 nou, cu un HDD de 250 MB, cu monitor Apple color RGB Trinitron de 14", tastatură românească AppleDesign, rețea și sunet încorporate, sistem de operare românesc și pachetul software integrat ClarisWorks în limba română, oferite de firma IRIS S.A., din București, reprezentanța autorizată Apple Computer pentru România.

Rugăm cititorii care au încheiat abonamente prin RODIPET S.A., și doresc să participe la tragerea la sorți, să ne expedieze o scrisoare cu datele de identificare (cele din talonul de abonament) și o copie după chitanța emisă de oficiul poștal la care s-a achitat abonamentul.

### **BYTE** TALON DE ABONAMENT

Numele și prenumele \_\_\_\_\_

Adresa \_\_\_\_\_

Cod \_\_\_\_\_ Localitate \_\_\_\_\_ Județ \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

V-am expediat cu mandatul poștal / dispoziția de plată nr.: \_\_\_\_\_ din data de \_\_\_\_\_

suma de \_\_\_\_\_ lei, reprezentând contravaloarea abonamentului pentru \_\_\_\_\_ exemplare din revista BYTE, pe o perioadă de \_\_\_\_\_ luni, începând cu luna/nr. \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_ Semnătura \_\_\_\_\_



# Chestionar

Pentru a realiza o revistă care să vă satisfacă cât mai eficient nevoile de informare ne sunt necesare mai multe date despre dumneavoastră și activitatea pe care o desfășurați. De asemenea este foarte importantă pentru noi părerea dumneavoastră despre conținutul acestui număr. De aceea vă rugăm să completați chestionarul de mai jos și să-l expediați prin poștă la adresa: HotSoft S.R.L., C.P. 172/1, 4300-Tg.-Mureș, sau prin fax la numărul: 065-166290. Dintre toate chestionarele completate, expediate la redacție până cel mai târziu la data de 26 mai '95 (data poștei), se vor trage la sorți câștigătorii a 10 abonamente gratuite pe o perioadă de 6 apariții.

Numele și prenumele \_\_\_\_\_  
 Adresa \_\_\_\_\_  
 Cod \_\_\_\_\_ Localitate \_\_\_\_\_ Județ \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_  
 Adresă e-mail: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_ Semnătura \_\_\_\_\_

1. Vârsta: <18 ani ☐ 18-25 ani ☐ 26-35 ani ☐ 35-50 ani ☐ >50 ani ☐

2. Sexul: F ☐ M ☐

3. Studii: medii ☐ superioare ☐

4. Locul de muncă: firmă particulară ☐ / de stat ☐ școală ☐ șomer ☐

5. Funcția pe care o dețineți este de:  
 conducere ☐ administrativă ☐ productivă ☐

6. Numărul de angajați din instituția în care lucrați:  
 <20 ☐ 20-50 ☐ 51-100 ☐ > 100 ☐

7. Câte calculatoare estimați că se află instalate la instituția în care lucrați: \_\_\_\_\_

8. Utilizați un calculator: acasă ☐ la serviciu ☐

9. Tipul calculatorului utilizat mai frecvent:  
 marca \_\_\_\_\_ procesor \_\_\_\_\_ memorie \_\_\_\_\_  
 capacitate HDD \_\_\_\_\_ placa grafică \_\_\_\_\_ monitor \_\_\_\_\_

10. Aveți acces la o unitate CD-ROM? Da ☐ Nu ☐

11. Aveți acces la un modem? Da ☐ Nu ☐

12. Aplicațiile utilizate mai frecvent (pe categorii):

- sistem de operare \_\_\_\_\_
- procesor de texte \_\_\_\_\_
- calcul tabelar \_\_\_\_\_
- bază de date \_\_\_\_\_
- compilator \_\_\_\_\_
- DTP \_\_\_\_\_
- CAD \_\_\_\_\_
- grafică vectorială \_\_\_\_\_
- grafică bitmap \_\_\_\_\_
- gestiune economică \_\_\_\_\_
- altele \_\_\_\_\_

13. Calculatorul pe care lucrați este legat în rețea? Da ☐ Nu ☐

- dacă da, tipul rețelei \_\_\_\_\_
- dacă nu, intenționați cuplarea sa în rețea? Da ☐ Nu ☐

14. Cunoștințele Dvs. în domeniul calculatoarelor sunt:

- slabe ☐ medii ☐ bune ☐ foarte bune ☐

15. Atunci când se decide achiziționarea de hardware în întreprinderea dumneavoastră:

- decideți ☐ sunteți consultat ☐ nu sunteți implicat ☐

16. Atunci când se decide achiziționarea de software în întreprinderea dumneavoastră:

- decideți ☐ sunteți consultat ☐ nu sunteți implicat ☐

17. La ce valoare estimați că se vor cifra achizițiile Dvs. de hardware în 1995: \_\_\_\_\_ lei

18. La ce valoare estimați că se vor cifra achizițiile Dvs. de software în 1995: \_\_\_\_\_ lei

19. Care considerați că este cel mai potrivit mediu de reclamă pentru o firmă de calculatoare:

- reviste de specialitate ☐ TV ☐ radio ☐ târguri-expoziții ☐
- seminarii-demonstrații ☐ altele \_\_\_\_\_

20. Rubricile din acest număr al revistei BYTE m-au interesat după cum urmează:

- |                            | foarte mult              | mult                     | puțin                    | deloc                    |
|----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Știri și noutăți:        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Cover Story:             | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - State of the Art:        | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Reportaj:                | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Dosar:                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - NSTL:                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Tehnologii fundamentale: | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Opinii:                  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

21. Care articol v-a plăcut cel mai mult \_\_\_\_\_

De ce? \_\_\_\_\_

22. Care articol v-a plăcut cel mai puțin/foarte puțin \_\_\_\_\_

De ce? \_\_\_\_\_

23. Ce subiecte ați dori să fie abordate în numerele viitoare \_\_\_\_\_

24. Cum ați procurat acest exemplar al revistei:

- abonament ☐ chioșc stradal ☐ chioșc RODIPET ☐
- firmă de calculatoare ☐ altele \_\_\_\_\_

25. Ce altă revistă editată de firma noastră cunoașteți \_\_\_\_\_

26. Cât de des citiți revistele editate de firma noastră:

- regulat ☐ ocazional ☐

27. Câte persoane citesc în medie exemplarul Dvs.: \_\_\_\_\_

28. Ce alte reviste de calculatoare editate în țară citiți: \_\_\_\_\_

29. Ce alte reviste de calculatoare editate în străinătate citiți: \_\_\_\_\_



 **Allied Telesis**  
*Hubs, Transceivers, Repeaters*

  
**NETWORK PERIPHERALS**  
*Switching Hubs, FDDI Adapters*

 **LONGSHINE<sup>®</sup>**  
*Hubs, Repeaters, Cards*

 **Codennoll**  
TECHNOLOGY CORPORATION  
*Fiber Optic Network Products*

 **COOPER**  
Belden  
*Cable, Fiber Optic, Connectors*

**Zoom Telephonics**  
*Voice/Faxmodems, Faxmodems*

 **TRIPP LITE**  
THE POWER PEOPLE  
*UPSs, Line Conditioners*

**CONNER**  
*Disk Drives, Tape Drives, RAIDs*

 **star**  
MICRONICS  
*Matrix & Laser Printers*

**PRINTRONIX<sup>®</sup>**  
*Heavy Duty Printers*

***O singura sursa ...***

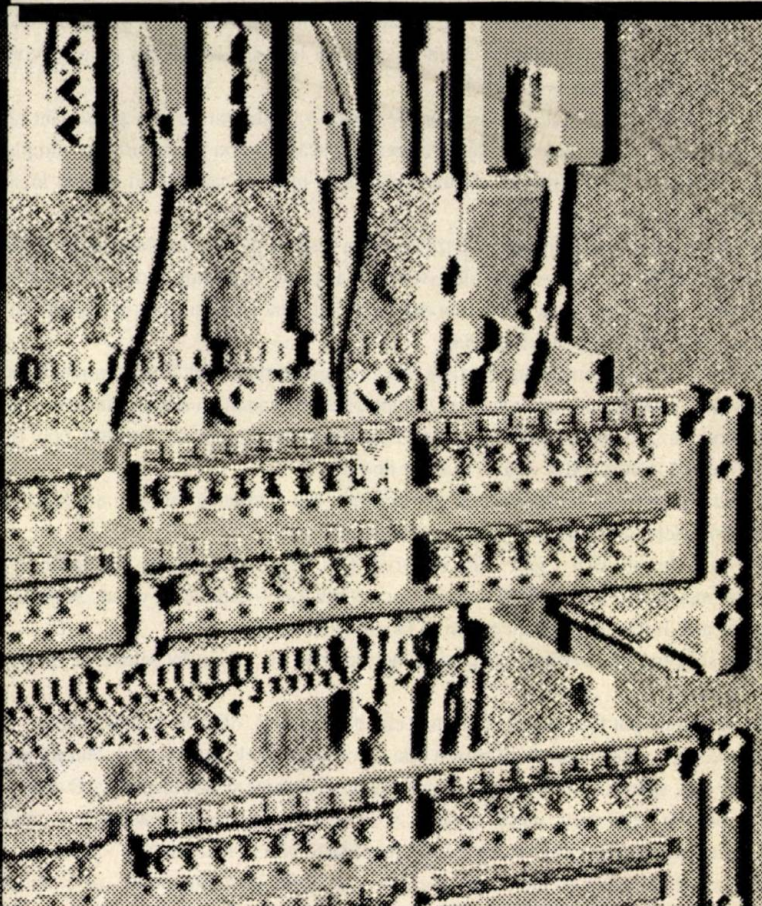
*Tornado Plus livreaza din stoc o gama completa de cabluri, conectoare, modemuri si elemente de retea.*

***Proiectare gratuita ...***

*Tornado Plus proiecteaza gratuit, cu produsele pe care le distribuie, retele complexe Ethernet sau FDDI.*

***Suport Tehnic Complet ...***

*Tornado Plus asigura garantia oferita de producatori, documentatie tehnica si componente de schimb.*



*The* **No1** *Connectivity Company*

**TORNADO+**

Constanta tel: 618580, 619863, 619864 fax: 619457  
Bucuresti tel: 7268424, 4204070 fax: 4204045



# D-aia

## Primăvară, ceapă verde și alte năzbîtii

**A**rgumentul strivitor „d-aia” - pe care l-aș putea arunca în discuție cu multă convingere - va fi greu de combătut dacă cineva mi-ar cere să explic de ce apare Byte-ul, și dacă tot apare, de ce apare tocmai acum. E surprinzător cum, pentru „calculatoriști”, din foarte multe puncte de vedere, anotimpurile nu există. Există momente bune și momente rele, ore astrale și ceasuri rele - dar anotimpuri?

Uneori, anotimpurile nu există pentru că nu le luăm în seamă. O primăvară este doar o perioadă de cîteva luni care ne desparte de sorocul următor, o vară o perioadă incertă, al cărei farmec - speranța cîtorva zile de vacanță - e mult diminuat de senzația de disconfort pe care ne-o aduce certitudinea că nu-i vom găsi la locul lor pe cei de care vom avea nevoie, atunci cînd vom avea nevoie.

Programele merg la fel de bine (sau de prost...) indiferent de cîte grade sînt afară, la soare sau sub nuc, iar cine vrea să participe în joacă la proba de coborîre a olimpiadei de iarnă, poate să o facă la modul cel mai simplu, în miez de vară, stînd comod în scaun și sorbind ceva rece.

Și totuși, anotimpurile își marchează prezența chiar și pentru cei obișnuiți să vadă lumea numai prin cifre: un comerciant - de orice fel, dar poate în primul rînd de calculatoare - va ști să facă o deosebire netă între luna decembrie și luna iulie, și nu prin zăpadă sau plajă, soare și nisip va argumenta diferența.

Pentru o revistă, anotimpurile există, oricît de estompate ar fi, după termenele imediate și urgențele redacționale ce trebuie rezolvate pînă la închiderea ediției viitoare, chiar dacă totdeauna, ca și în sport, nimic nu contează mai mult decît „meciul” următor. Nici o revistă nu va încerca retrospective anuale în miez de vară.

D-aia iese Byte-ul primăvara: că e primăvară, c-a-nceput să miroase a ridichi și ceapă verde prin piețe, că ziua e mai lungă și soarele mai cald.

De ce Byte, ați aflat - sper - din editorial. Dar vreau să mai spun trei vorbe. Byte sau altceva: mai facem un pas. Bun sau rău, succes sau eșec - rămîne de văzut. Și poate că nici nu contează. Important e că încercăm să facem ceva - d-aia.

Aici și acum; cu și pentru cei care de nenumărate ori ne-au dat semne că nu lucrăm în van - d-aia.

Pentru că nu pot fi de acord cu un fost coleg de breaslă, olimpic la matematică - specialist de excepție - care spunea că treaba asta cu calculatoarele nu e de noi; lăutari, șprîțuri și bancuri - da, sîntem campioni, dar compilatoare, programe și calculatoare... D-aia.

Un prieten de-al meu, plecat departe, și-a pus ca motto în semnătura de E-mail fraza: „totdeauna cînd ajungi să faci ceea ce ai vrut să faci, vrei să faci altceva” - d-aia.

Pentru că niciodată nu am reușit să explic - nici mie, darămite altora - de ce nu plec sau de ce n-am plecat - în Germania, în Canada, sau aiurea. D-aia.

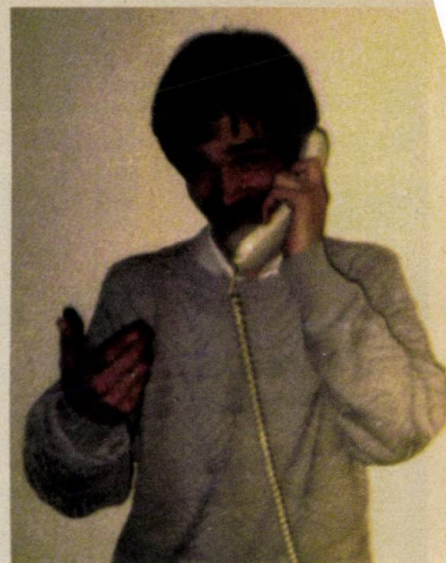
Pentru că primesc mult prea des scrisori de la mult prea mulți prieteni plecați mult prea departe. Pentru că n-am reușit să lipsesc de acasă mai mult de două săptămîni fără să-mi fie cumplit de urît - d-aia.

„To Byte or not to Byte” - e o întrebare. Iar dacă tot sîntem la parafraze, am mai putea adăuga una și după „Primăvara” lui Topîrceanu:

„A ieșit un Byticel,

Roșu la culoare - ...”.

Ce va ieși din aventura Byte - vom vedea. Nu depinde numai de noi - dar și de noi. Țin minte - nu sînt 10 ani de atunci! - că nu mă dădeam în lături de la o delegație la București ca să pot citi un Byte. Acum îl facem.



*Iosif Fettich se ocupă de calculatoare de pe vremea cînd era student - cînd lipsea de la cursuri mult mai des decît o face acum, de cînd se încearcă și ca profesor la Universitatea Tehnică. Veteranii își mai aduc aminte de „Microștirile” pe care le-a îngrijit pe vremea odiosului M18, transformate în „If” în 1990, care a deschis drumul pentru ceea ce a devenit „PC Report” mai apoi.*





**DATA STORAGE EXPERTS**



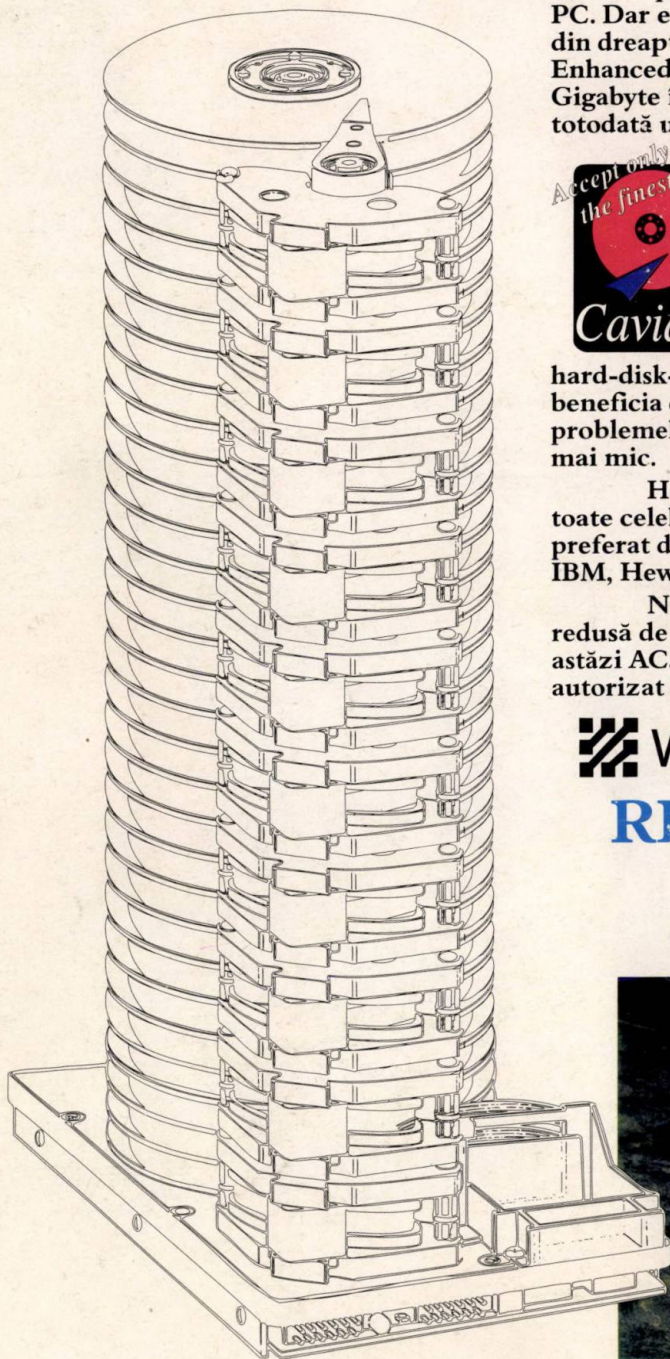
**DATA STORAGE EXPERTS S.R.L.**

BUCUREȘTI, Șoseaua Olteniței 35-37, Tel: 01-634.70.55

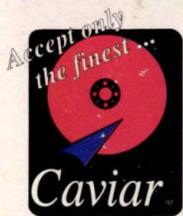


# UN GIGABYTE

## IDEEA DE ÎNCEPUT



Din păcate, soluția din stînga nu se potrivește perfect într-o carcasă normală de PC. Dar ea a fost sursa de inspirație pentru modelul din dreapta, Caviar AC31000. Acest hard-disk Enhanced IDE oferă o capacitate mai mare de un Gigabyte într-un volum compact de 3,5". El oferă în totodată un timp de acces mai mic de 10ms și o rată de transfer de peste 13,3MB pe secundă.



Și asta nu este totul. Capacitatea ridicată și performanțele acestui hard-disk sînt doar o parte dintre avantajele. Enhanced IDE oferă simultan suport pentru patru device-uri IDE la care vă puteți conecta hard-disk-ul, CD-ROM-ul sau streamer-ul. Puteți beneficia de performanțe compatibile SCSI ocolind problemele compatibilității SCSI și la un preț mult mai mic.

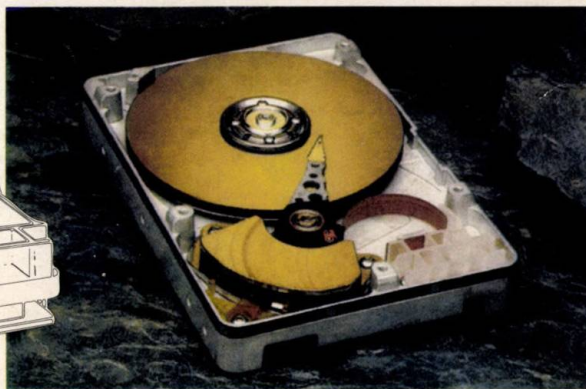
Hard-disk-ul AC3100 are 3 ani garanție și, ca toate celelalte tipuri de discuri Caviar, el este preferat de marii producători de PC-uri din lume: IBM, Hewlett Packard, Digital.

Nu așteptați să fiți încolțit de capacitatea redusă de stocare a hard-disk-ului dvs. Comandați astăzi AC31000 prin OMNILOGIC BGS, distribuitor autorizat Western Digital în România.



WESTERN DIGITAL

REZULTATUL  
FINAL



OMNILOGIC BGS  
*The Networking Company*



B-dul Poligrafiei 3, București 1 Tel 223 3175, 222 6391, Fax 223 3164



TEST NSTL  
software pentru  
administrarea proiectelor

DOSAR : CALCUL PARALEL



# BYTE

IULIE 1995

ROMÂNIA

REVISTĂ DE INTEGRARE TEHNOLOGICĂ

Noul sistem de  
operare Apple PAG. 66

Borland Delphi PAG. 77

Teste de laborator:  
Imprimante color PAG. 88

## TOATĂ LUMEA @ LA DISPOZIȚIA TA

10 Tehnologii de vîrf

- ▶ Microsoft  
Network
- ▶ The Web
- ▶ E-Cache
- ▶ ȘI ALTELE

PLUS

REALITATEA  
VIRTUALĂ  
deja există!



românia 1

Lei 2000

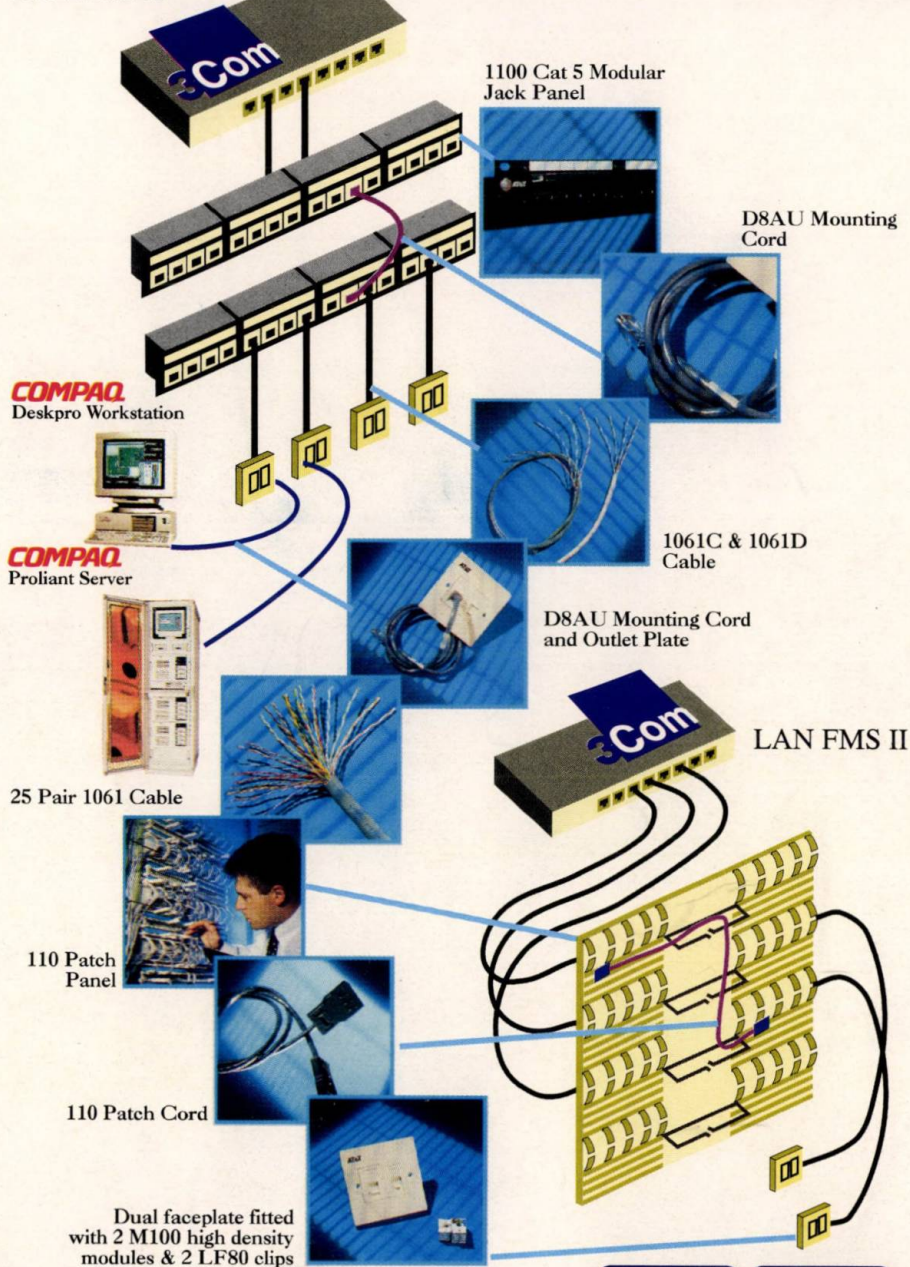


# SISTEME DE CABLARI STRUCTURATE



# AT&T

LAN FMS II



## SERVICE IS OUR TECHNOLOGY

**scop net**  
consulting

INTEGRATOR DE SISTEM AT&T SYSTIMAX

Str. ȘTIRBEI VODĂ nr.150

Tel.: 312 28 33, 312 22 04, 638 33 45

Fax: 312 41 99





Microsoft  
**Windows 95**

**FORTE Computers,**

*distribuator Microsoft,  
- license nr. G896-4013 -*

*anunță lansarea pe piață, în data de **24 august**,  
a sistemului de operare*

**Windows® 95**



Lipscani 102, București

Tel: 3122360/6137282 Fax: 3122630 Microsoft Hot Line: 3120948





Authorized  
SUN Partner



NetWare  
Novell  
Authorised  
OEM  
Distributor

CEL  
MAI  
MIG  
PRET  
AL PERFORMANTEI



PHd, Pocket Hard disk

**KT COMPUTERS  
MANUFACTURING S.A.**



**RAFFLES™  
COMPUTER SHOP**  
Calea Victoriei nr. 25

Str. Luterană 11, etaj 1, Sector 1, București  
Tel: 615.23.16, 312.46.20; Fax: 40-1-312.05.81



# ACUM POȚI FOLOSI TEHNOLOGIA DE MÂINE!

## Performanță excepțională.

"Power Macintosh 6100/66 a întrecut în performanță PC-urile bazate pe Pentium la 100 MHz." \*\*\* a fost una din concluziile recentului studiu efectuat de Laboratoarele Ingram.\*\*\*

## Calitate deosebită a imaginii.

Configurația include monitorul Apple color RGB, de 14 inch, cu tub Trinitron.

## Complet compatibil.

Prin DOS card-ul său inclus, cu procesor 486DX2/66, rulează toate programele DOS, Windows, OS/2.

Sunt instalate MS-DOS 6.22 și Microsoft Windows 3.1.

Amplificator stereo de sunet pe 16-bit (Sound Blaster 16 compatibil).

Are port pentru jocuri pe PC.



Cumpărați cu numai  
**3883 \$**



Power Macintosh 6100/66 cu DOS card  
procesor PowerPC 601 la 66MHz  
procesor 486DX2 la 66 MHz  
8MB RAM expandabil până la 72MB  
până la 32MB RAM pe card-ul de DOS  
disc dur SCSI de 350MB  
port Ethernet inclus

## "Este românesc".

Are inclus Sistem 7.5 în limba română, cel mai nou sistem de operare Apple.\*\*\*



Mac OS

Este livrat cu pachetul software integrat ClarisWorks în limba română, cuprinzând 6 aplicații, ce vă permit să realizați editare de text, desen, pictură, administrarea bazelor de date, lucrul cu tabele de calcul, trasarea de grafice, prezentări și comunicații.\*\*\*

## Tastatură românească.

Configurația include și tastatura Apple-Design cu caractere românești.\*\*\*

## Funcționalități speciale pentru multimedia.

Caracteristicile sale deosebite-CD-ROM drive\*, porturi sunet stereo I/O pe 16 bit, QuickTime inclus, lucrul cu 2 monitoare\*\*\*\*- fac din Power Macintosh calculatorul cel mai potrivit pentru multimedia.

**Un Power Macintosh 6100/66 și veți avea un 486DX2/66 gratis !**  
**Sunați ACUM cel mai apropiat dealer!**



Power Macintosh 7100/80 MHz

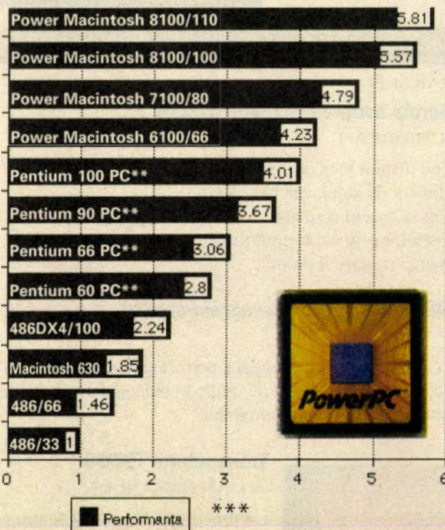
"Power Macintosh 7100/80 a întrecut în performanță cu 19% PC-urile bazate pe Pentium la 100 MHz." \*\*\*

\* optional

\*\* PC-uri bazate pe procesorul Pentium

\*\*\* Sursa: studiu realizat la începutul anului 1995 de LABORATOARELE INGRAM, firmă independentă ce se ocupă cu testarea calculatoarelor personale; detalii pot fi obținute de la IRIS S.A.

prețul nu include TVA; plata se face în lei, la cursul zilei



Power Macintosh 8100/100 MHz

"Power Macintosh 8100/100 a întrecut în performanță cu 39% PC-urile bazate pe Pentium la 100 MHz, iar 8100/110 cu 45% PC-urile bazate pe cele mai rapide Pentium-uri." \*\*\*

**IRIS S.A.** - Reprezentanța autorizată Apple Computer pentru România, București, tel.: 212.10.47/ fax: 212.10.46  
Dealeri participanți la ofertă: **București** - Arexim S.A., tel.: 613.93.89/ fax: 311.30.18; MacNet Development SRL, tel.: 613.85.55/ fax: 311.19.88; UniTech Electronics SRL, tel.: 613.75.99/ fax: 312.75.68; Sota Communications Co., tel.: 212.03.89/ fax: 212.03.90; **Alexandria** - Arexim S.A., tel.: 047-31.23.08/ fax: 047-31.27.63; **Bacău** - Microsistem SRL, tel.: 034-12.15.59/ fax: 034-11.74.11; **Constanța** - Arexim S.A., tel.: 041-66.04.90/ fax: 041-61.47.11; Top Computers Service SRL, tel.: 041-63.11.25/ fax: 041-63.47.93; **Cluj** - Grup Transilvaie, tel.: 064-19.54.49 / fax: 064-19.14.49; **Timișoara** - CoRES SRL, tel.: 056-19.00.51/ fax: 056-19.00.52; Computer Lan Devices SRL, tel.: 056-19.03.75/ fax: 056-13.66.56



Apple®



## Noutați & Știri

### BAZE DE DATE

#### Baze de date RADicale .....8

Sistemele de baze de date pentru computere desktop, cum este Microsoft FoxPro, vor trebui să concureze instrumentele RAD (Rapid Application Development).

### SERVERE

#### Piața serverelor ieftine crește .....9

Serverele LAN ieftine încep să preia caracteristici asociate până acum doar serverelor din clasa de vârf.

### GROUPWARE

#### Notes întâlnește Internet-ul .....10

Noi produse și servicii care leagă Lotus Notes la Internet extind utilizarea platformei groupware a firmei Lotus.

### REALITATEA VIRTUALĂ

#### RV va poate îmbunătăți sănătatea .....12

Realitatea virtuală schimbă în mod fundamental modul în care se învață și se practică îngrijirea medicală.

## Opinii

#### Johannes Gensfleisch .....6

de MIRCEA SÂRBU. Despre cum influențează calculatoarele un domeniu care le era inițial străin: mass-media.

#### Semnele crizei .....102

MIRCEA PANTEA crede că avalanșa informațională, ca orice avalanșă, este imprevizibilă și cu efecte destructive.

#### Butoane .....104

de NORA VASILESCU. Interfața unui calculator cu utilizatorul ne spune mai multe despre relația om-mașină.

#### Fiecare cu versiunea lui .....112

de IOSIF FETICH. Câte ceva despre cât de definitiv poate să fie provizoriul. Și viceversa.

## COPYRIGHT NOTICE

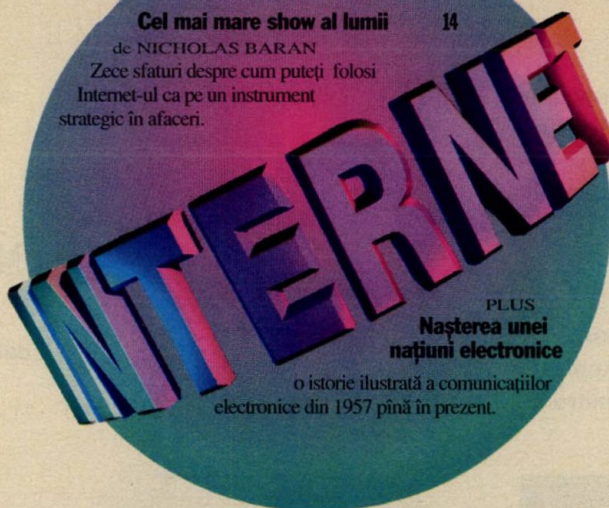
Materialul editorial din BYTE Magazine U.S.A. sau National Software Testing Laboratories Software Digest sau PC Digest tradus și retipărit în acest număr aparține companiei McGraw-Hill, Inc. Copyright 1995. Toate drepturile sunt rezervate. Publicat cu acordul McGraw-Hill, Inc., 1221 Avenue of the Americas, New York, New York 10020 U.S.A. Reproducerea în orice formă, în orice limbă, integral sau în parte, fără permisiunea scrisă a McGraw-Hill, Inc., este interzisă. BYTE, National Software Testing Laboratories, NSTL, Software Digest, PC Digest și InterMark sunt mărci înregistrate McGraw-Hill, Inc.

## Cover Story: Dincolo de Internet

### INTERNET-UL

#### Cel mai mare show al lumii 14

de NICHOLAS BARAN  
Zece sfaturi despre cum puteți folosi Internet-ul ca pe un instrument strategic în afaceri.



### PLUS Nașterea unei națiuni electronice

o istorie ilustrată a comunicațiilor electronice din 1957 până în prezent.

## Studiu de caz

### ASIGURAREA CALITĂȚII LA "RULMENȚI GREI" S.A. PLOIEȘTI

#### Rulmenți și coduri de bare

de FLORIN GALBUR

Două aplicații bazate pe tehnologia codurilor de bare ajută întreprinderea "Rulmenți Grei" SA din Ploiești să păstreze o evidență îmbunătățită a instrumentelor de măsură și să monitorizeze serviciul de tură.



## Dosar

### CALCUL PARALEL

#### Privire generală asupra calculului paralel

de IOANA CHIOREAN

Cu toate că nu dispun încă de un suport software suficient de solid, calculatoarele paralele încep să amenințe piața supercomputerelor prin excelența raport pret/performanță pe care îl promet.

#### SIMD și MIMD - Perspectiva programatorului

de LUCIAN VINTAN

În ce măsură aceste arhitecturi împacă performanța revoluționară cu necesara evoluție, sau altfel spus, cât de multe trebuie să știe un utilizator despre aceste sisteme pentru a le putea exploata?

#### Transputerul T9000

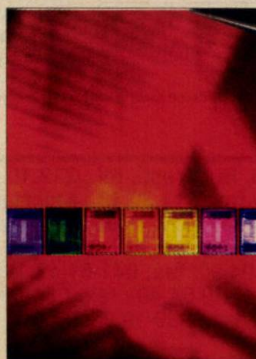
de DAN GRIGORAS

Un procesor RISC ideal pentru proiectarea sistemelor dedicate.

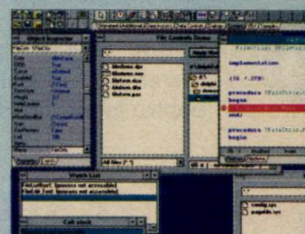
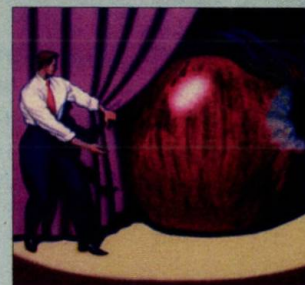
#### Performanțele reale ale sistemelor cu transputere

de DAN GRIGORAS  
ȘI FLORIN ÎNSURĂȚELU

Trei experimente care justifică utilizarea transputerelor pentru realizarea de sisteme dedicate.



## Prezentări



## State of the Art

### REALITATEA VIRTUALĂ

#### Direcții și implicații 30

de BOGDAN CONDURĂȚEANU  
În secolul 21, RV va revoluționa modul nostru de viață într-o măsură comparabilă cu impactul televiziunii și aviației în secolul nostru.

#### Concepte fundamentale 36

de TRANDAFIR MOISA  
Tehnologiile care stau la baza RV oferă posibilitatea creării unui ambient artificial, generat de calculator, în care utilizatorul se poate scufunda total.

#### Aplicații ale RV 42

de LILIANA MOISA  
Dacă până mai ieri RV parea mai degrabă de domeniul SF-ului, azi există aplicații concrete în domenii diverse.

#### Cyberspace Developer Kit 46

de ALEXANDRA IOANA CRISTEA  
Realizat de Autodesk, CDK este unul dintre primele instrumente software destinate realizării de aplicații RV.



## SO

**Noul sistem de operare Apple** 66  
de TOM THOMPSON

Cunoscut sub numele de cod Copland, noul sistem de operare pentru Macintosh a fost în întregime re-proiectat de Apple pentru a oferi posibilități viitoare de dezvoltare, asigurând totodată suportul pentru baza existentă de aplicații software.

## HARDWARE

**Linia Performa în România** 75  
de DORIN PIȚIGOI

Noile modele Performa reprezintă un început și un sfârșit: 5200 și 6200 sunt primele modele cu PowerPC 603, iar 630 este ultimul model cu MC68LC040.

## SOFTWARE

**Vești bune de la Delphi** 77  
de RAYMOND GA CÔTÉ

Beneficiind de un compilator rapid de Object Pascal, de un mediu de dezvoltare extensibil și de acces integrat la baze de date, Borland Delphi reprezintă o bază solidă pentru prototipizarea și dezvoltarea aplicațiilor.

## LIMBAJE DE PROGRAMARE

**Limbajul Tcl** 79  
de IONUȚ MUȘLEA

Un limbaj de comandă pentru Unix care poate fi incorporat în cadrul altor aplicații și poate fi extins prin crearea de noi comenzi.

## TESTE SOFTWARE NSTL

**Administrarea proiectelor sub Windows** 83  
de SCOTT HIGGS

Bazându-se în continuare pe modele ale încadrării în timp ca diagramele Gantt sau PERT, actuala generație de programe de *Project Management* uzează de noile concepte de *E-mail* și *workgroup* pentru a cuprinde în gestionarea proiectelor și activitatea în grup.

Primavera merge cu SureTrak în două direcții —84

CA-SuperProject 4.0: un binevenit upgrade —87

## IMPRIMANTE

**Lab Report: Imprimante care dau față afacerilor** 88

Alegeți-vă viitoarea imprimantă în cunoștință de cauză. Din rezultatele testelor efectuate de Byte Labs am selectat pe cele privind imprimantele color și am adăugat un rezumat referitor la cele alb-negru.

Imprimante virtuale —89

Imprimante laser color —90

Imprimante color cu jet de cemeală —91

Măsurând culoarea —92

Cum le-am testat? —93



## Casete:

- RV și lumea afacerilor —32 "CyberEye" —37  
RV în medicină —34 Tehnologia  $\mu$ Pol —38  
Casca stereoscopică Realismul vizual —39



## Tehnologii fundamentale

## CPU

**Arhitecturi cu Transport-Declanșat** .....94  
de DICK POUNTAIN

Cea mai avansată expresie a filozofiei RISC este Arhitectura cu Transport-Declanșat (*Transport-Triggered*).

## SISTEME DE OPERARE

**HP-UX 10.0** .....96

de JOHN SONTAG

Noul sistem de operare pentru PA-RISC realizat de Hewlett-Packard va fi mai rapid, mai fiabil și mai ușor de utilizat.

## PROGRAMARE

**Cronometrul software** .....98

de RICK GREHAN

Optimizarea rutinelor lente cu cronometre software de înaltă rezoluție.



## REȚELE

**Rețelele locale virtuale devin realitate** .....100

de PETER WAYNER

Rețelele LAN virtuale răspund rapid nevoilor întreprinderilor de a crea dinamici grupuri de lucru.

## Casetă Redacției

## Director:

Romulus Maier (rmaier@pcreport.eunet.ro)

## Director tehnic:

Adrian Pop (adipop@pcreport.eunet.ro)

## Redactor șef:

Mircea Sârbu (msarbu@pcreport.eunet.ro)

## Secretar general de redacție:

Gabriela Bucșa (gbucsa@pcreport.eunet.ro)

## Redacția:

Cristian Nagy (cnagy@pcreport.eunet.ro)

Mircea Cioată (mcioata@pcreport.eunet.ro)

Iosif Fetică (ifetic@pcreport.eunet.ro)

Eugen Rotariu (erotariu@pcreport.eunet.ro)

Szabó László (lszabo@pcreport.eunet.ro)

Mircea Pantea (mpantea@pcreport.eunet.ro)

Dumitru Rădoi (dradoiu@cstp.umkc.edu)

Cristian Dușa (cdusa@pcreport.eunet.ro)

Dan Răsteanu (rdan@pcreport.eunet.ro)

Ioan Iacob (iiacob@pcreport.eunet.ro)

## Colaboratori:

Nora Vasilescu (București)

Liliana Moisa (București)

Alexandra Ioana Cristea (București)

Ioana Chiorean (Cluj)

Trandafir Moisa (București)

Bogdan Condurățeanu (București)

Dorin Pițigoi (Cluj)

Ionuț Mușlea (Cluj)

Dan Grigoraș (Iași)

Florin Însurățelu (Iași)

Lucian Vințan (Sibiu)

Darvas Attila (Târgu-Mureș)

## Tehnoredactare:

Oláh István

## Administrație:

Ingrid Maier

## Contabilitate:

Pap Ilona

## Secretariat:

Rodica Fetică

## Expediție:

Doina Ceșu

## Reprezentanță București:

Daniela Pastramă

C.P. 94 O.P. 49 București

## I.S.S.N.:

1223-9801

## Tiparul:

S.C. Infopress S.A.,  
Odorheiu Secuiesc,  
Str. Victoriei 12,

Tel: 066-216483

## Editura:

HotSoft s.r.l.,  
C.P. 172 - 1,  
4300 Tîrgu Mureș

## Redacția:

str. Tudor Vladimirescu,  
nr. 63/1, 4300 Tîrgu Mureș

**Telefon:** (065) 16.65.16, 16.62.57

**Fax:** (065) 16.62.90

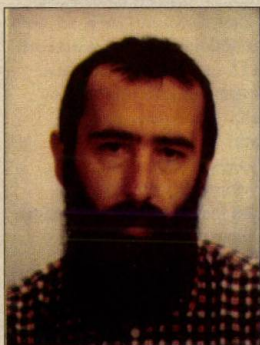
**BBS:** (065) 16.90.93 (8N1, 14400 bps,  
login: bbs, password: bbs, user: guest, password: guest)

**E-mail:** redactia@pcreport.eunet.ro  
office@pcreport.eunet.ro

Primim cu plăcere materialele dvs. cu condiția ca ele să se încadreze în profilul revistei și să nu fi fost publicate în altă parte. Expedierea unui manuscris implică acceptul autorului pentru publicarea lui. Manuscrisele nepublicate nu se restituie. Data închiderii ediției pentru numărul 3 este 25 august '95, numărul urmând să apară în jurul datei de 25 septembrie '95.



# Johannes Gensfleisch



**Deși concepute inițial  
pentru altceva, calcula-  
toarele revoluționează  
mass-media**

Poate că numele din titlu nu vă spune nimic. Faptul că a trăit cândva în secolul XV în Germania nu vă va ajuta prea mult memoria. Dar explicația "zis Gutenberg" vă va lumina cu siguranță.

O istorie minimală și esențială a lumii, care ar trebui să se încadreze în - să zicem - 100 de pagini de carte în format de buzunar, s-ar reduce cu siguranță la o istorie a posibilităților oamenilor de a comunica. Iar într-o astfel de istorie, nume ca cele ale lui Johannes Gensfleisch zis Gutenberg, sau Guglielmo Marconi, ar apărea cu mult mai des decât cele ale împăraților Romei antice, ale marilor războinici sau oameni politici.

Secolul XX pare aglomerat în evenimente: telegraful, radioul, cinematograful și televiziunea au marcat în mod profund viața oamenilor în toate aspectele ei. Mulți s-au grăbit să proclame televizorul ca fiind emblema sfârșitului de mileniu. Iar ca "faptă simbolică" a fost preferată transmiterea în direct pe micile ecrane a primului pas pe lună, pas mic pentru Neil Armstrong dar mare pentru omenire...

Cred însă că secolul nostru nu și-a spus încă ultimul cuvânt. În plus, nu pot să trec cu vederea aspecte mai puțin roze ale "democrației informaționale": influențele puterilor financiare, politice sau administrative în acest mozaic al circulației informației nu sunt deloc neglijabile. Încă informația "se dă", iar suspiciunile legate de obiectivitatea ei nu sunt întotdeauna nefondate. Televizarea în direct a revoluției din decembrie 1989 nu a lămurit nimic, ba chiar a sporit confuzia.

Până la urmă totul se rezumă la o chestiune legată de "medie-rea" informației. Se poate spune că, în esență, "Biblia la 42 de rânduri" tipărită de Gutenberg în 1455 a declanșat Reforma, aducând în casele oamenilor învățătura sfântă, într-o formă ne-mediată. Un fenomen similar se întâmplă și azi.

Recent am consultat două CD-ROM-uri care mi-au relevat câteva implicații semnificative. Unul dintre ele, *World Literary Heritage*, conține textele complete ale peste 700 de lucrări literare celebre (fără a mai pune la socoteală ilustrații, fragmente sonore, etc). O cantitate de informație fabuloasă, accesibilă în fracțiuni de secundă după criterii variate. Având în vedere că într-un viitor

apropiat producerea de CD-uri va deveni o banalitate tehnologică, iar prețurile sunt de pe acum accesibile, e de presupus că studiul (înțelegând prin aceasta și cercetarea științifică, informarea profesională sau hobby-ul) va cunoaște o mutație importantă. Un prieten care se ocupă cu studiul textelor biblice îmi spunea că un set de trei CD-uri poate conține întreaga literatură pe care savanți ca Eliade sau Dumézil au căutat-o de-a lungul întregii vieți prin bibliotecile lumii. Un medic poate avea la dispoziție (practic în câteva secunde) orice informație dintr-o întreagă bibliotecă, pe care altfel l-ar costa o avere să și-o procure și o viață ca s-o citească...

Celălalt CD la care mă voi referi se numește *CNN Newsroom 1994* și conține știrile și editorialele (unele însoțite de secvențe video) vehiculate de celebra rețea de televiziune în anul trecut, împreună cu un background global, geografic, istoric, economic, etc. Din nou, accesul tematic, după cuvinte-cheie sau diverse alte criterii, este posibil și facil. Cu siguranță frecvența apariției unor astfel de CD-uri va crește. În plus, numeroase publicații (inclusiv Byte) publică periodic colecții întregi pe CD. Informația ne-mediată ne este tot mai la îndemână.

Aici intervine magia Internetului. Popularitatea crescândă a rețelei, care riscă uneori să o sufocă, se naște din marile ei promisiuni: informație ne-mediată care acum este și i-mediată: nici măcar poșta nu se interpune între emițător și receptor. Faptul că de mai mult de-un an abrevierea WWW (World Wide Web) este pe buzele tuturor este simptomatic. Scandalul PGP este un alt simptom. Mai rămâne doar ca imensitatea de informație publică i-mediată și ne-mediată să poată coexista cu o altă categorie de informație: cea privată. Și, mai ales, să ne fie accesibilă.

A avea șansa de a accede oricând, în mod neîngrădit, la informațiile publice care te interesează, nu mai este de domeniul visului. Dacă rețeaua ar fi imună la intruziuni politice și administrative, dacă voioasa anarhie ce domnește acum s-ar împăca mai bine cu rigorile business-ului, dacă viteza de comunicație ar crește cu un ordin de mărime, iar prețurile ar scădea, dacă nu ne vom îneca în marea de informații disponibile, dacă încă vreo câteva condiții vor fi îndeplinite - atunci este perfect posibil ca întreaga noastră relație cu lumea în care trăim să se schimbe radical.

Calculatorul, care a făcut posibilă toată această explozie, nu are nici o vină: a fost inventat, ca orice unealtă, pentru a ne face mai productivi. A atins tangențial și aproape întâmplător domeniul comunicațiilor, pe care l-a revoluționat. Pentru foarte mulți, el nu va fi decât un simplu punct de intrare în marea rețea sau un apendice al lectorului de CD-ROM.

Tiparul a fost reinventat. Urmează Reforma.

MIRCEA SÂRBU, REDACTOR ȘEF  
(msarbu@pcreport.eunet.ro)



# OKI

## People to People Technology

în România prin distribuitorul autorizat



# GENERAL SYSTEMS

I.L. Caragiale 16, Sect 2, București Tel:(01) 210 1500, 210 1381, 211 3471; Fax: (01) 210 1380

ML 320/321



Cea mai vândută imprimantă în Europa, din această categorie. Reprezintă o soluție excelentă pentru diferite formate de hirtie.

ML 520/521



Caracteristica acestei imprimante este "Capul Inteligent" - un nou standard pentru manipularea hirtiei și ușurința exploatării. Acum, cu opțiune COLOR.



ML 320-FB



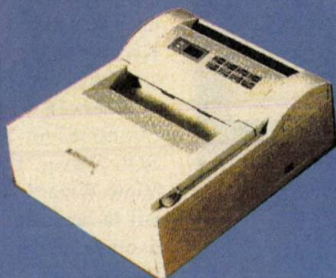
"Dedicată" este cuvântul OKI asociat acestei noi imprimante cu profil îngust - tipărind fără să îndoaie hirtia, ea este soluția perfectă pentru documente în sectorul medical, hotelier, bancar și financiar, în administrație

OKIJET 300c



Realizată profesionist, într-un volum compact, OKIJET 300c este soluția ideală la birou, sau acasă, pentru cei ce pretind imprimării culoare și calitate

OL 400ex/410ex



Accesibilă ca preț și de dimensiuni reduse, oferă o viteză de 4 ppm având RAM 1MB. Reprezintă cel mai bun raport preț-performanță pentru imprimante de birou utilizate cotidian.



OL 810ex/1200ex



Reprezentante ale noii generații de imprimante LED la 600 dpi, oferă combinația câștigătoare - calitate superioară de imprimare, ușurința folosirii, performanță manevrabilitate a hirtiei. Cu OL1200ex, OKI pătrunde în domeniul imprimantelor de 12ppm.



# Știri & Noutăți

NOI VERSIUNI DE DBASE ȘI FOXPRO

## Baze de date RADicale

**Ultimul FoxPro confirmă că bazele de date Windows concurează nu doar între ele, ci și cu mediile de dezvoltare rapidă.**

**RICK DOBSON**

Următoarea versiune a lui Microsoft FoxPro reprezintă o revizuire majoră ce aduce pachetul de dezvoltare de aplicații de baze de date în zona instrumentelor RAD (Rapid Application Development). Această categorie cuprinde programe de la dBase for Windows și Delphi dezvoltate de Borland (Scotts Valley, CA) la PowerBuilder Enterprise realizat la filiala PowerSoft a lui Sybase (Burlington, MA). Visual FoxPro 3.0, a cărei lansare este așteptată în această vară, oferă facilități tipice instrumentelor RAD, cum ar fi programarea bazată pe evenimente, abilitatea de a crea vizual componente reutilizabile și conectivitate cu alte baze de date în arhitecturi client/server. Modelul obiectual al versiunii 3.0 permite moștenirea, subclasarea, încapsularea și polimorfismul. Dar VFP (Visual FoxPro) al lui Microsoft (Redmond, WA) s-ar putea să fie din nou concurat de Visual dBase 5.5 (nume de cod Voyager), următoarea versiune de dBase for Windows, care și ea a fost anunțată pentru această vară.

Trei zone merită o atenție specială din partea proiectanților VFP: Class Designer, o nouă funcționalitate client/server și un model de tratare a

evenimentelor în stil VisualBasic. Microsoft a extins limbajul Xbase al VFP cu facilități care să permită proiectanților să creeze obiecte, clase

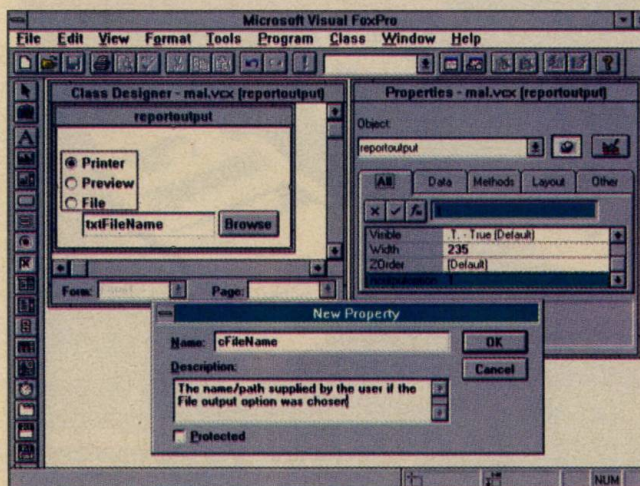
și subclase. Clasele pot fi create fie prin programare fie folosind noul Visual Class Designer care permite crearea claselor fără a fi necesară învățarea sintaxei modelului obiectual. Proiectanții pot grupa, stoca și referi clase, proprii din bibliotecile de clase.

Pentru proiectanții de aplicații client/server, VFP cuprinde Visual FoxPro Connectivity Kit. Noul Upsizing Wizard simplifică conversia aplicațiilor file-server VFP în aplicații client/server bazate pe MS SQL Server. Un nou Remote View Wizard simplifică accesul la back-end-uri SQL. De asemenea, vederile (views) bazate pe tabele locale funcționează în VFP exact ca cele ale serverului de baze de date, ceea ce ușurează migrarea aplicațiilor pe platforme client/server. Noile drivere ODBC (Open Database Conne-

ctivity) pe 32 de biți care sunt livrate cu VFP sunt mai rapide decât cele existente pe 16 biți. VFP însuși este o aplicație Win32s, ceea ce înseamnă că ea rulează ca o aplicație pe 32 biți sub Windows 95. Iar bine-venitul suport pentru tratarea evenimentelor în stil VB elimină necesitatea folosirii inco-modei comenzi Read pentru programarea „event driven”. VFP permite accesul programatorului la setul obișnuit de evenimente Windows, cum ar fi mouse-click. Proiectanții ce vor trece la VFP vor avea la dispoziție mai multe evenimente decât în versiunile mai vechi de FoxPro.

O trăsătură importantă a instrumentelor RAD este posibilitatea de a crea clase parametrizate (Custom), care ușurează sarcina de a asigura interfețe consistente (look and feel) într-una sau mai multe aplicații, garantând totodată corectitudinea și consistența rezultatelor în cazul unor aplicații economice complexe. Class Designer-ul din VFP arată ca un generator de forme, cu diferența că generează clase reutilizabile. Mai neobișnuită este posibilitatea de a subclasa controale comerciale OLE 2.0 pentru anumite necesități mai speciale. Microsoft Acces și Borland Paradox nu permit încă crearea de ierarhii de clase. dBase 5.0 for Windows permite crearea de clase cu ajutorul Form Designer-ului și al Menu Designer-ului.

Principalul competitor al VFP va fi evident Visual dBase 5.5, care va fi o aplicație Windows pe 16 biți. Borland afirmă că următoarea versiune dBase va oferi câteva îmbunătățiri, printre care și posibilitatea de a salva un control dintr-o formă sub formă de clasă, ceea ce versiunea curentă nu poate face. Alte îmbunătățiri planuite de Borland se referă la performanțe sporite, cum ar o mai rapidă parcurgere a tabelor, mai mulți experți și instrumente vizuale, suport pentru convențiile Windows 95 (ca nume de fișiere lungi), abilitatea de a incorpora direct comenzi SQL ANSI-92 SQL, un compilator



Class Designer-ul din Visual FoxPro simplifică construirea claselor vizuale, ca de exemplu clasa reportoutput, care controlează ieșirea în rapoarte. Această clasă conține mai multe clase de tip control, cum ar fi caseta de text, txtFileName. Partea de jos a ecranului ilustrează crearea unei noi proprietăți pentru txtFileName (noutputoption, cu valoare implicită 1).



## BAZE DE DATE VIZUALE SUB WINDOWS, DINTR-O PRIVIRE

Borland spune că un nou Paradox pe 32 de biți va fi lansat în 90 de zile de la lansarea lui Windows 95 și va avea suport pentru controale OLE. Visual dBase 5.5 a fost prezentat cu numele de cod Voyager. Toate cele patru produse suportă OLE Automation.

|                                      | VISUAL FOXPRO 3.0                                                                                     | VISUAL DBASE 5.5                                                         | ACCES 2.0                                                                                     | PARADOX 5                                                                          |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Clase</b>                         | Pot fi create clase personalizate și subclase prin cod și vizual cu ajutorul proiectantului de clase. | Poate crea clase și subclase cu ajutorul proiectenților vizuali          | Nu poate crea clase utilizator                                                                | Nu poate crea clase utilizator                                                     |
| <b>Client/server</b>                 | Upsizing Tool și Remote View Wizard pentru baze de date SQL compatibile ODBC.                         | Legături SQL cu Oracle, Sybase, InterBase și MS SQL Server; drivere ODBC | Upsizing și Browse Tools pentru conexia tabelor Access la SQL Server; drivere ODBC            | Legături SQL cu Oracle, Sybase, Informix, InterBase și MS SQL Server; drivere ODBC |
| <b>Compatibilitate dBase for DOS</b> | Deschide și permite join cu tabele dBase (citește dBase nativ, convertește în format FoxPro)          | Rulează aplicații dBase for DOS în fereastra de comandă                  | Deschide și permite join cu tabele dBase prin ODBC                                            | Deschide și permite join cu tabele dBase prin intermediul Borland Database Engine. |
| <b>Suport OLE</b>                    | Client OLE 2                                                                                          | Client OLE 1                                                             | Client OLE 2                                                                                  | Client și Server OLE 2                                                             |
| <b>Macrouri</b>                      | Înregistrează secvențe de taste apăsate și le asignează tas-telor funcționale                         | Niciuna                                                                  | Modalitate simplă și puternică care permite automatizarea aplicațiilor chiar și începătorilor | Niciuna                                                                            |

care să producă cod executabil pentru distribuirea aplicațiilor, suport pentru OLE Automation și posibilitatea de a apela proceduri stocate SQL din codul dBase.

Vechii utilizatori de FoxPro vor avea motive să îndrăgească VFP. Dar în această versiune nu vor găsi unele dintre elementele disponibile în alte produse RAD. Unii proiectanți de aplicații client/server vor prefera facilitățile mult mai avansate de „Data Repository” disponibile în alte medii de dezvoltare client/server. Lipsesc și facilități disponibile în alte baze de date client/server, cum ar fi posibilitatea de salva fișiere în timp ce serverul rulează.

În pofida acestor neajunsuri, versiunea precomercială de VFP testată de BYTE aduce vești bune utilizatorilor de FoxPro. Programatorii nu vor mai fi nevoiți să se mulțumească cu o versiune Windows care este o simplă portare a versiunii DOS. Cu facilități RAD și trăsături client/server îmbunătățite, noile versiuni ale bazelor de date sub Windows evidențiază evoluția de la orientarea spre aplicații desktop și grupuri mici de lucru, la un aport major în aplicațiile de baze de date la nivel de întreprindere.

**(Michael Levy și Dave Andrews au contribuit și ei la acest articol)**

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.

Adaptare - Mircea Cioată]

## TENDINȚE ÎN DOMENIUL SERVERELOR

# Piața serverelor ieftine crește

Diferențele între clasele superioare și inferioare de servere pentru rețele locale realizate cu procesoare Intel sunt ușor de stabilit: procesorul, mărimea memoriei cache și capacitatea discului sunt, de obicei, mai mari sau mai bune la serverele scumpe. Cu toate acestea, producătorii își pot permite să implementeze pe toate liniile lor de servere mai multe caracteristici vitale pe măsură ce tot mai mulți clienți cer servere ieftine (sub 5000\$). Ca o consecință, caracteristici cum ar fi toleranța la erori, recuperarea în urma dezastrelor și administrarea de la distanță - specifice echipamentelor scumpe - migrează către calculatoarele ieftine.

„Caracteristicile care se regăseau în special în serverele scumpe folosite pentru aplicații vitale încep să fie cerute și în servere cu prețuri mai accesibile”, spune Mary McDowell, director pentru marketing la Compaq Computer (Houston, TX). Compaq a făcut vâlvă pe piața serverelor ieftine prin lansarea, la jumătatea lunii februarie, a lui ProSignia 300 - un sistem al cărui preț pornește de la 3200\$, are o configurație cu Pentium la 75 sau 90 MHz, memorie cu cod pentru corectarea erorilor (ECC = error-

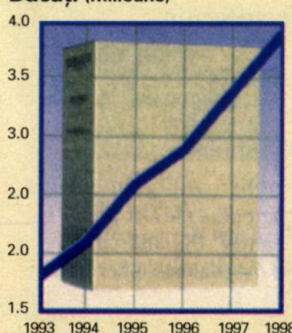
correction code), arhitectura de sistem TriFlex/PCI Compaq, soft de administrare a serverului cu SNMP, precum și alte caracteristici uzual asociate claselor

pe piață vor aduce opțiunea SMP chiar și pentru calculatoare mai ieftine.

**Tipul de cache.** În strânsă legătură cu SMP se află aspec-

## Vânzările de servere cresc

**Bucăți (milioane)**



**Câștiguri (miliarde de dolari)**



**Vânzările actuale și previziunea acestora pentru servere (de orice tip) pe plan mondial, în termeni de unități și câștiguri. Pentru 1994 cifrele sunt estimări iar pentru 1995 sunt previziuni.**

superioare.

Previziunile furnizorilor de servere PC spun că următoarele caracteristici vor migra dinspre echipamentele scumpe spre cele cu prețuri mai accesibile:

**SMP (symmetric multiprocessing).** De curând Compaq a înlocuit calculatorul ProLiant 1000, un model cu un singur procesor, cu ProLiant 1500 - un model ce poate fi dezvoltat către SMP. Viitoarele modele oferite

tele legate de memoria cache, deoarece serverele care dobândesc posibilități de multiprocesare vor utiliza inițial un cache partajat. Printre ele se numără ProLiant 1500 și seria Manhattan P de la AST Research. În curs de dezvoltare se află un cache dedicat pentru fiecare procesor, dar el nu va fi lansat în anul acesta și nu se observă încetiniri în ritmul de creștere al memoriei cache partajate.



**Memorie ECC.** Memoria ECC a devenit deja un lucru de la sine înțeles pentru cumpărătorii de servere mai ieftine. Probabil că IBM, Hewlett-Packard și alții vor prelua inițiativa Compaq de a instala memorie ECC pe placa de bază, oferind această posibilitate cel puțin ca opțiune. S-ar putea să asistăm la războaie de marketing în urma migrării spre serverele ieftine, poate chiar în acest an, a tehnologiei Advanced ECC de la Compaq - care corectează erori pe maximum 4 biți.

**Matrice de discuri.** Pentru serverele LAN care folosesc puțin procesorul, matricile de discuri implementate prin soft utilizează unitatea centrală a serverului pentru a distribui copii redundante ale datelor pe discurile din matrice. Dacă unul din discurile unei matrici RAID-5 cade, celelalte unități pot să mențină datele. Dar prețurile scad și pentru unitățile de disc

sau pentru controlerele hard, mai eficiente și mai scumpe, care folosesc un procesor RISC pentru distribuire.

**Facilitatea administrării.** Pe piața de clasă ridicată concurează NetFinity de la IBM, Insight Manager de la Compaq și NetServer Assistant de la HP; ori de câte ori este posibil furnizorii încearcă să introducă în domeniul prețurilor mai mici funcții ca administrarea de la distanță și instalarea softului prin replicare. Pe măsură ce serverele grupurilor de lucru își adaugă la responsabilitățile lor de servire a fișierelor și listărilor și pe cea a serviri aplicațiilor, companiile au nevoie să administreze și să supravegheze servere situate la distanță, în locuri unde nu există personal pentru administrarea bazelor de date.

- Ed Peratore

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Cristian Nagy]

## Notes întâlnește Internetul

Noile produse și servicii care leagă Notes la Internet fac din Notes, datorită securității intrinseci a acestuia, nu doar o platformă groupware dar și un instrument de publicare pe Internet. Companiile utilizează de obicei Lotus Notes pentru a comunica electronic partenerilor de afaceri sau clienților informații confidențiale, cum ar fi strategiile de piață. Securitatea strictă asigurată de Notes permite companiilor să-și extindă sistemele de administrare Notes prin rețelele Notes internaționale, cum sunt WorldCom, Wolf Communications sau AT&T. "Notes are un model de securitate mai puternic decât cel al Internetului," spune Todd Ostrander de la Egghead Software (Issaquah, WA), care testează în beta rețeaua AT&T Network Notes, a cărei funcționare comercială va începe în luna iunie. Această dorință de confidențialitate poate restrânge utilizarea Internetului - unde oricine dispune de un Web Browser poate accesa practic orice date - doar la răspândirea de informații publice. Situația a început însă să se schimbe.

Produse adiționale pentru Notes, cum sunt InterNotes (Lotus Development) și Tile (Walter Shelby Group) pot deja să convertească baze de date Notes în pagini WWW. Următorul pas este de a aduce informații din Web în baze de date Notes, ceea ce următoarea versiune de InterNotes și modulul Tgate al produsului Tile vor putea deja face. Tgate, care va fi lansat în iunie, preia informații furnizate de cineva în format HTML (de pildă o comandă comercială) și le convertește într-un document în baza de date Notes.

Spre deosebire de metoda clasică de colaborare în Notes, Tgate permite oricui dispune de un browser Web să poată adăuga documente într-o bază de date Notes. De pe un server WWW cu suport pentru comunicații criptate, Tgate poate fi folosit pentru tranzacții în condiții sigure. Produse ca InterNotes și Tgate măresc numărul utilizatorilor care pot interacționa cu datele și rețelele Notes ale unei companii. "Nu-ți poți obliga toți potențialii clienți să-și cumpere Notes ca să-ți vadă reclamele" spune John Buckman, președinte firmei Walter Shelby.

- Dave Andrews

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill Inc.]

## Ce este **BRILLIANCE**?

### Alegerea corectă pentru orice aplicație

Gama largă de monitoare Philips oferă o strălucitoare performanță în orice categorie, cu modele compatibile cu orice PC, Apple computer sau terminal X.

Gama monitoarelor Philips satisface orice pretenții, de la economic la avansat, de la dimensiuni standard la ecran mare.

Topul gamei, produsele **Brilliance**, satisfac cerințele în creștere pentru înaltă performanță și înaltă rezoluție, începând cu modelul cap de serie, **Brilliance 21A** și incluzând modele de 17", 15" și 14" pentru cele mai pretențioase aplicații grafice, tehnice, științifice, de afaceri și multimedia.

ICCO Ltd.

**DISTRIBUTOR AUTORIZAT PHILIPS**

Brașov, Piața Sfatului 17-18

Tel/Fax: 068/15.16.50, 15.11.98,

15.30.90, 14.43.54, 14.40.71

Cereți furnizorul dumneavoastră calculatoare echipate cu  
monitoare **PHILIPS** !



**BRILLIANCE**  
HIGH RESOLUTION MONITORS

Contactați-ne și veți primi imediat un set complet de prospecte pentru monitoarele **PHILIPS** !





**64**  
MILIOANE DE HARD DISK-URI  
VÂNDUTE PÂNĂ ÎN PREZENT !!!



Pentru piața PC-urilor de mare performanță, Seagate vă oferă noua linie de hard disk-uri low profile de 3.5" cu interfața Fast ATA. Pentru orice sistem, Fast ATA aduce performanțe superioare de care veți avea nevoie pentru multimedia și alte aplicații avansate. Și aceasta ținând cont de bugetul dumneavoastră.

Pentru mai multe informații despre această familie de produse și

despre ultimele tehnologii Fast ATA, contactați CHS România, distribuitor Seagate pentru România.

**CHS ROMANIA**  
**OFERTĂ SPECIALĂ**  
rezervată dealerilor

Valabil până la: **31 AUGUST 1995**

| Nume                  | Model     | Capacitate preformatată | Timp de acces(ms) | Rată de transfer | Interfață    | Garanție. (ani) |
|-----------------------|-----------|-------------------------|-------------------|------------------|--------------|-----------------|
| <b>MEDALIST 425xe</b> | ST 3491   | 428 MB                  | 14                | 13,3 MB/s        | Fast ATA     | 3               |
| <b>MEDALIST 540</b>   | ST 3660A  | 545 MB                  | 14                | 16,6 MB/s        | Fast ATA - 2 | 3               |
| <b>MEDALIST 720</b>   | ST 3780A  | 720 MB                  | 12                | 16,6 MB/s        | Fast ATA - 2 | 3               |
| <b>MEDALIST 1080</b>  | ST 31220A | 1080MB                  | 12                | 16,6 MB/s        | Fast ATA - 2 | 3               |
| <b>Hawk 1</b>         | ST 11200N | 1200MB                  | 10,5              | 10 MB/s          | Fast SCASI-2 | 3               |

**EXCELLENCE IN DISTRIBUTION**

CHS Romania Ltd  
Calea Moșilor 127,  
Sector 2, București  
Telefon:  
(401) 614 98 55  
(401) 210 57 91  
(401) 210 57 92  
Fax:  
(401) 210 57 93



**REALITATEA VIRTUALĂ**

# RV vă poate îmbunătăți sănătatea



Realitatea virtuală poate ajuta chirurghi să vizualizeze anatomia internă a pacientului. Silicon Graphics RealityEngine2 a generat această simulare în pregătirea unei sedințe de chirurgie laparoscopică.

**E**ducația medicală și medicii chirurghi folosesc RV (realitatea virtuală), o tehnologie asociată adesea cu grafica interactivă generată de calculator și mediile imersive, pentru a modifica și îmbunătăți în mod fundamental felul în care este învățată și aplicată medicina. Indiferent de faptul că este utilizată pentru educație la distanță sau pentru îmbunătățirea nivelului profesional în chirurgie, RV are un impact deosebit asupra multor discipline medicale.

O astfel de disciplină este reprezentată de către procedura medicală inovativă denumită chirurgie laparoscopică. În cadrul acestei proceduri, doctorul face operația ghidând un instrument chirurgical alungit printr-o mică incizie în corpul pacientului. Chirurgia laparoscopică poate elimina complicațiile postoperatorii, dar reprezintă un nivel profesional greu de atins. Pentru a veni în ajutorul doctorilor care doresc să-și însușească această disciplină, o serie de companii dezvoltă în prezent simulatoare laparoscopice.

Aceste sisteme de simulare utilizează de obicei un manechin în care sunt introduse instrumente laparoscopice reale - sau alte instrumente pe care medicul le poate manipula. Chirurghi privesc un monitor video ca și cum ar fi într-o adevărată operație, dar ei vor vedea o imagine anatomică generată

de calculator în loc de imaginea reală. În timp ce chirurghi manevrează instrumentele pentru a tăia, a coase sau pentru a finaliza alte operațiuni, senzorii de feedback din manechin simulează un răspuns real al organismului ca de exemplu rezistența apărută la întâlnirea unui os sau problema sângerării dintr-o incizie.

Simulatoarele laparoscopice sunt integrate acum în cadrul unor sisteme de instruire. La cea de-a treia conferință cu tema "Realitatea virtuală și medicina", desfășurată recent la San Diego, companii precum Cine-Med, Ethicon Endo-Surgery și High Techsplanations au prezentat simulatoare laparoscopice care vor fi disponibile pentru evaluare la spitalele-școală, în acest an. Aceste simulatoare de primă generație vor fi utilizate pentru a învăța deprinderile de bază în chirurgia laparoscopică și pentru măsurarea performanței atinse. Aceste sisteme pot ajuta la creșterea nivelului instruirii într-un mediu sigur, aflat sub control.

Aplicațiile care simulează răspunsul corpului uman la medicații pot veni în ajutorul altor discipline medicale. De exemplu, companiile CAE Electronics, Inc. și Loral Data Systems vând sisteme de simulare pentru antrenarea anestezi-

ologilor. Ca și simulatoarele laparoscopice, aceste sisteme fac uz de un manechin complet instrumentat care respiră și reacționează exact ca și un pacient uman. Prin crearea acestui pacient virtual, anesteziologii pot practica tehnicile de urgență sau scenarii care privesc evenimente cu posibilitate mică de apariție. Sisteme ca acestea sunt identice cu sistemele de simulare a zborului folosite la antrenarea piloților.

În neurochirurgie, noile unelte de vizualizare a navigării pot ghida, în mod precis, instrumentele chirurgicale, prin țesutul cranian, la locul tumorii. Noul stereomicroscop chirurgical produs de firma Carl Zeiss poate suprapune imagini de diagnostic, ca de exemplu date obținute prin procedeul de Rezonanță Magnetică Nucleară (RMN), peste imaginile care apar în ocular. Imaginea care se suprapune corespunde exact cu partea creierului spre care este



Noul stereomicroscop chirurgical produs de firma Carl Zeiss (Thornwood, NY) poate mări imaginea de diagnosticare, ca de exemplu imaginile obținute prin rezonanță magnetică (RM), în vizorul microscopului, în felul acesta ajutând chirurghi în detectarea marginilor tumorii, a naviga precis și a transloca prin imaginea RM pentru a vedea la ce să se aștepte.

focalizat microscopul, dând astfel posibilitatea chirurgului să vadă țesutul în două moduri. Acest mod de lucru ajută la detectarea granițelor tumorii, granițe care nu sunt vizibile totdeauna cu ochiul. Prin focalizarea microscopului în mod corespunzător, chirurghi

pot naviga printre datele RMN pentru a vizualiza ceea ce vor întâlni în continuare la explorarea țesutului cranian. Navigația precisă mărește eficiența și reduce traumele și daunele.

Tehnologia realității virtuale are un impact deosebit și asupra unui domeniu numit telemedicină, domeniu în care sistemele de telecomunicații avansate pot ajuta la îngrijirea medicală în locurile aflate la mare distanță. O mulțime de state și organizații lucrează în prezent la sisteme de demonstrație care includ și telechirurgia. În timp ce în domeniul militar această problemă se află de mult în atenția cercetătorilor, în domeniul civil se urmărește dezvoltarea aplicațiilor pentru urgențe chirurgicale la țară.

Sistemele prototip pentru telemedicină au în dotare două stații: una la care chirurgul se așează și lucrează și una aflată la distanță care manipulează instrumentele chirurgicale. Sistemul oferă și o legătură "live" video 3D respectiv audio precum și un canal de date care are rolul de a transmite foarte exact informațiile legate de mișcarea instrumentelor chirurgicale pentru a avea o imitare exactă la distanță. Proiectanții au prezentat deja un sistem care permite desfășurarea unor operații chirurgicale delicate.

Ecranele head-mounted sunt, de multe ori, mai practice decât monitoarele dacă ne referim la chirurgie. Ele sunt de tip transparent sau reduc parțial câmpul vizual al chirurgului ca și în cazul ochelarilor bifocali. Experții văd în aceste display-uri o interfață mult mai naturală pentru noua generație de endoscoape 3D care vor apare pe piață. Astfel de sisteme promit să mărească nivelul de coordonare dintre ochi și mână în raport cu sistemele de chirurgie laparoscopică 2D existente în prezent.

—Chris Chinnock

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.

Adaptare - Ioan Iacob



# BYTE

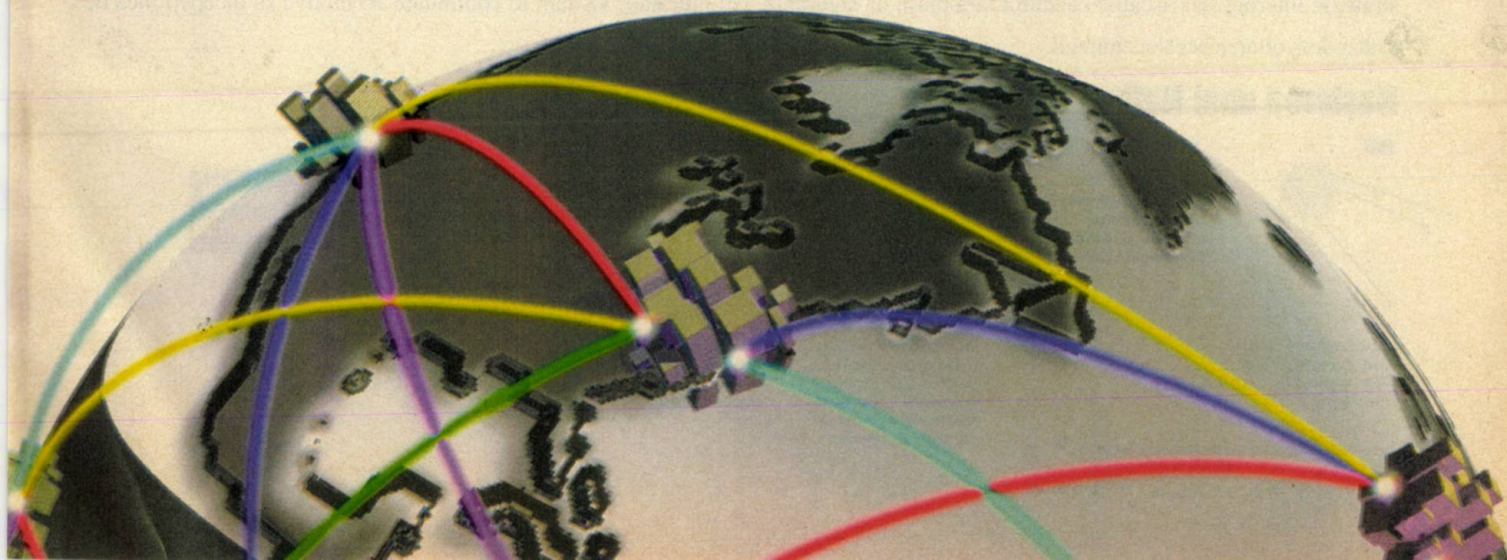
ROMANIA

## Raport Special

Dincolo de Internet **Raport Special**

**10 motive din cauza  
cărora Internet-ul va  
continua să fie un act  
de echilibristică pe  
sîrmă**

# DINCOLO DE INTERNET





**A** lucra fără plasă este pentru un artist al trapezului cea mai ostentativă formă de bravură. Culmea bravurii - sau a nepăsării - pentru o afacere a zilelor noastre, dacă ar fi să crezi sloganurile zgomotoase ce au creat o atmosferă de circ în jurul Internet-ului, este să lucreze fără „plasa electronică“.

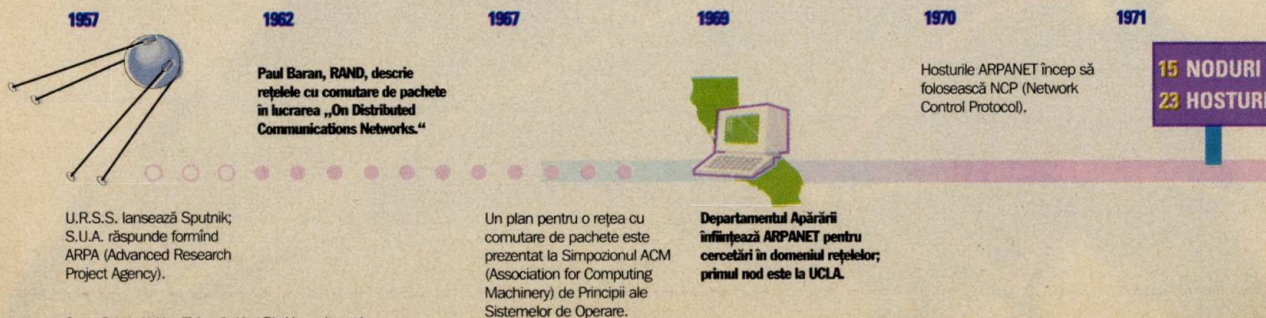
# Cel mai mare show al lumii

**Nicholas Baran**

care mai de aproape se dovedesc a fi doar jeluiri galbene cu gust de lămâie“.

Doar timpul va decide dacă Internet-ul va reuși să devină sau nu o piață comercială. Până atunci, trebuie să elaborați o strategie Internet sau riscați o căzătură fără plasă de siguranță. Nu întârziați; vă dăm în continuare 10 motive să începeți încă de astăzi dezvoltarea acestei strategii.

## Nașterea unei Națiuni Electronice



Sursa: Roberts/Hobbes/Zakari (rhobbes@hobbes.mit.edu)

Dar mulți din cei care s-au aliniat la Internet ajung la părerea că nesiguranța și confuzia care înconjoară Internet-ul depășesc câștigurile financiare. Clienții trec în număr mare prin rețea, dar cei mai mulți rezistă tentației de a face achiziții on-line din considerente de securitate. University of Michigan Business School, în urma unui sondaj recent, a stabilit că sînt de patru pînă la cinci ori mai numeroși cei care utilizează WWW (World Wide Web) pentru a găsi informații despre produse și servicii decît cei care chiar cumpără ceva folosind rețeaua.

Un factor care înrăutățește situația: calitatea și fiabilitatea serviciilor diferă sensibil între diverșii ofertanți de conexiune la Internet. Iar Internet-ul însuși se află într-o tranziție critică, urmînd să facă pasul de la masivul sprijin financiar guvernamental înspre a deveni o întreprindere comercială finanțată de sectorul privat.

Toate acestea au creat poate deja un recul. Un veteran Internet, Clifford Stoll, trage un semnal de alarmă cibernetic în *Silicon Snake Oil* relativ la ceea ce el numește „disparitatea accentuată între trîmbițata utopie electronică și realitatea de zi cu zi a celor legați astăzi în rețea“. El echivalează viteza lentă de acces a datelor între rețele interconectate cu „banane,

# 10

**motive din  
cauza cărora  
Internet-ul va  
continua să fie  
un act de  
echilibristică pe  
sîrmă**



# UNCHIUL SAM SE RETRAGE

1

**Binefăcătorul tradițional al Internet-ului își retrage finanțarea**

**P**e 30 aprilie guvernul federal a sîstat practic susținerea financiară a Internet-ului, odată cu decizia tradiționalului binefăcător, NSF (National Science Foundation), de a muta grosul fondurilor pe care le gestionează înspre o nouă rețea experimentală numită vBNS (Very-High-Speed Backbone Network Service). vBNS va exista în principal pentru cercetare și mai puțin pentru operațiuni comerciale și poate fi mediul în care să se „descopere noțiuni noi și neimaginabile” după cum declară Vinton Cerf, unul din fondatorii Internet, unul din părinții TCP/IP și în prezent senior vice president of data architecture la MCI și totodată conducătorul inițiativei **MCI vBNS Network**

Internet a companiei. „Vom putea realiza aplicații considerate imposibile din cauza [limitărilor] lărgimii de bandă de frecvență”, precizează el.

Cercetarea pe vBNS se va focaliza pe tehnologii și servicii inter-rețele de bandă largă. Nucleul proiectului va consta în îmbunătățirea vitezei și dimensionării Internet-ului și a tehnologiilor pe care se bazează, conform afirmațiilor făcute de Jane Carrington, director interimar al Diviziei Rețele din cadrul NSF. vBNS va constitui un banc de testare pentru noi aplicații de rețea, operînd inițial la viteze de 155 Mbps (OC-3) pentru a ajunge ulterior la 622 Mbps (OC-12). NSF anticipează că vBNS va ajunge la 2,5 Gbps (OC-48) în 1998, chiar dacă termenele concrete depind în parte de disponibilitatea unor produse comerciale, inclusiv routere și switch-uri. Pentru a înțelege mai exact ce înseamnă aceste viteze: în prezent, structura de bază Internet (backbone-ul) operează la 45 Mbps utilizînd circuite T3 (iar pînă în 1991 s-a lucrat pe circuite T1, de 1,5 Mbps).

MCI este titularul acordului cooperativ de operare pentru vBNS, acord pe cinci ani în valoare de \$50 milioane. vBNS va fi fizic separat de Internet, care va continua să trăiască sub auspiciile furnizorilor comerciali de servicii de rețea.

vBNS va avea puncte de acces la rețea similare celor din

backbone-urile curente și va conecta cinci centre de supercalculatoare de-a curmezișul țării. Pentru necesitățile de zi cu zi, acestea vor continua să folosească Internet-ul și, pentru prima dată, vor trebui să achiziționeze accesul la Internet de la furnizori comerciali de servicii.

vBNS-ul va testa routere de viteză mare și tehnologii de switchare, de genul ATM (asynchronous transfer mode) și frame relay. ATM este metoda de acces curentă pentru infrastructura SONET (Synchronous Optical Network), o rețea de viteză mare, bazată pe purtătoare, și totodată calea prin care se poate ajunge la viteze mari de transfer date în WAN-uri

(Wide Area Networks - rețele teritoriale). Printre tehnologiile ce urmează să fie testate se numără și „packet flows” - fluxuri de pachete, o tehnică ce permite

transmisia datelor de la o singură sursă către mai mulți destinatari. (Rețelele tradiționale cu comutare de pachete sînt proiectate pentru conexiuni între două puncte, un emițător și un receptor.) Tehnologia fluxurilor de pachete poate fi decisivă pentru așa-numitul „multicasting” de date multimedia prin intermediul rețelelor. Așa cum o stație de emisie TV poate emite un program către milioane de receptori, prin multicasting se pot transmite prezentări audio/video către mai multe calculatoare accesibile prin rețea.

Ideea de bază la fluxurile de pachete este că unele servicii, cum ar fi telefonie și video, au necesități speciale în ce privește transmisia. Una din ideile avute în vedere la NSF este de a rezolva problema la nivelul OSI 2, utilizînd un serviciu ATM de genul CBR (constant bit rate) sau VBR (variable bit rate). O altă propunere ce se discută este de a îngloba funcționalități noi în nivelul de lucru Internet. IP versiunea 6, pe care îl vom discuta imediat, are un cîmp special, FlowId, care ar putea ajuta la implementarea acestei funcții. Va fi de asemenea necesar ca routerele Internet să realizeze într-o măsură oarecare separarea traficului aferent diverselor servicii (spre ex., ftp și video) astfel încît ftp-uri voluminoase să nu împietzeze asupra

## Under Test

- High-speed routers
- High-speed switches
- Packet flows
- IP version 6
- Other proposals pending

San Francisco

San Diego Supercomputer Center

National Center for Atmospheric Research  
Boulder, CO

National Center for Supercomputing Applications  
Urbana, IL

Chicago, IL

Cornell Theory Center  
Ithaca, NY

Pittsburgh Supercomputer Center

New York, NY

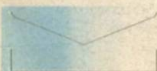
Washington, D.C.

NOC-Cary, NC  
MCI's network monitoring site for the vBNS

Source: MCI

- T1
- T3
- OC-3C
- OC-3C Testnet
- Lightstream ATM switch
- Netstar IP router
- Cisco IP router
- ▲ Network access points

1971



Ray Tomlinson de la BBN inventează un program de poștă electronică pentru o rețea distribuită.

1973

ARPANET stabilește conexiuni cu Anglia și Norvegia.

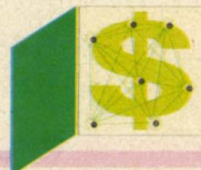
1974



Teza de doctorat a lui Robert Metcalfe la Harvard schițează Ethernet.



Vinton Cerf și Bob Kahn detaliază TCP (Transmission Control Protocol) în lucrarea „A Protocol for Packet Network Intercommunications.”



BBN inaugurează Telenet, o versiune comercială a ARPANET.

62

HOSTURI

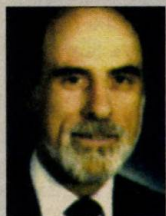


livrării datelor video.

Înainte de multicast, tehnologia packet-flows va face posibilă alocarea resurselor rețea funcție de dimensiunea pachetului și de viteza (pachete per secundă) pe care o reclamă conținutul multimedia.

## PREVIZIUNI ALE UNUI PIONIER INTERNET

Asistăm la „o uimitoare perioadă de ajustări și manevre“ Internet, declară Vinton Cerf, unul din fondatorii Internet, senior vice president la MCI și conducătorul inițiativei Internet a companiei. Cerf estimează că pînă în anul 2000 instrumentele financiare vor fi bine definite pe Internet. „Ne vom fi stabilit atunci la cîteva, dacă nu chiar numai una singură, metode de a face banii să circule prin rețea. Există o dorință puternică de consens asupra unui unic protocol comun de procesare a tranzacțiilor.“ În ceea ce privește lărgimea de bandă, Cerf se așteaptă ca accesul prin cablu să prevaleze „dar nu neapărat din partea din care v-ați aștepta. E posibil ca distribuitorii să fie companiile de electricitate.“ Se mai așteaptă ca viteza de transmisie pe backbone-uri să atingă 80 Gbps utilizînd multiple frecvențe de lumină. „Capacitatea de transmisie propriu-zisă va fi curînd disponibilă - mai problematică va fi capacitatea de comutare și tehnologia de rutare.“



Cerf a spus că a fost surprins de cît de repede a penetrat Internet-ul în lumea afacerilor. Turnura a venit în 1990, odată cu întreprinderi orientate spre profit precum Lexis/Nexis și MCI Mail. Singurul său regret este că el și colegii săi „n-au avut nici o șansă să încerce o a doua oară.“ Intenționau inițial să facă „o reimplemmentare completă, bazată pe învățămintele din prima implementare.“ Dar Internet-ul s-a dovedit atît de folositor încît, odată intrat, „nimeni nu mai vroia să-i dea drumul.“

-N.B.

O versiune timpurie a acestei tehnologii este în lucru pe Mbone, un backbone multicast sponsorizat de guvern care distribuie prezentări audio și video unor situri Internet (vezi și „Zîmbiți cînd faceți această afirmație“). Lansările de navete spațiale de exemplu sînt transmise pe

Mbone. Totuși, Mbone operează într-o lărgime de bandă relativ redusă, de la 56 Kbps la 1,5Mbps. După Rick Wilder, senior manager pentru tehnologie Internet la MCI, aplicațiile video vBNS vor avea nevoie de „zeci de megabiți pe secundă“.

vBNS va fi totodată bancul de test pentru IPng (next generation), sau IP versiunea 6, protocolul inter-rețele actualizat. IP 6 va oferi adresabilitate extinsă și simplificări în rutarea pachetelor și tratarea mesajelor. Specificațiile preliminare IP 6 nu vor fi implementate pînă în 1996, și ele nu vor avea impact comercial asupra Internet-ului pînă cel devreme în 1997. Pînă atunci, vBNS va permite detalierea specificațiilor IP 6, pentru a crește posibilitățile de rutare și adresare, pentru a oferi headere de pachet mai simple și pentru a permite o dezvoltare incrementală pornind de la versiunea IP curentă.

## SĂ PRINZI O FELIE DIN REȚEA

**A**cum că guvernul federal s-a retras, cine va ține în picioare Internet-ul? Principalul backbone Internet (NSFNET) a fost operat de ANS (Advanced Network & Services), o companie non-profit orientată spre cercetare, fondată de Merit Network, IBM și MCI în 1990 pe baza unui acord de cooperare între NSF și Merit. Acel contract s-a terminat în aprilie. În februarie, ANS și-a vîndut infrastructura backbone către America Online. Responsabilitățile de întreținere a backbone-ului, pe care înainte și le asumase NSF, sînt preluate de ANS/AOL și alți furnizori de servicii de rețea, precum MCI și Sprint.

Costul operării Internet-ului era divizat între NSF și utilizatori publici și comerciali. Din 1993, NSF a început să transfere finanțarea backbone-ului înspre sectorul comercial. Ca urmare, retragerea oficială din 30 aprilie a fost practic un non-eveniment.

În ultimii ani, NSF a cheltuit circa 11 milioane de dolari anual pentru finanțarea backbone-ului. Subvenționarea conexiunilor NAP pentru rețele regionale va continua, pe o scară din ce în ce mai restrînsă, preconizîndu-se reducerea la zero a subvențiilor pînă în 1998.

IETF-ul (Internet Engineering Task Force) încă guvernează Internet-ul în mare măsură de o manieră ad-hoc. Membrii tradiționali în IETF reprezentau guvernul federal sau universitățile,

dar e posibil ca acum conducerea să o preia forțe comerciale. „Internet-ul se va duce în direcția în care îl duc banii particulari, înspre companii ca Microsoft,“ spune Howard Mirowitz, vicepreședinte și

deputy general manager la North American Multimedia Business Center al firmei Mitsubishi Electronics America. El e îngrijorat de faptul că reducerea implicării guvernului poate avea și urmări neconvenabile. „Cum o să cădem de acord asupra a ce înțelegem prin bani digitali sau asupra unor standarde de cifrare? Fără un rol al guvernului, va exista multă nesiguranță,“ avertizează Mirowitz. Optimiștii spun că pe măsură ce utilizarea se va extinde, un Internet mai comercial va avea ca efect reducerea costurilor pentru accesul la Internet, transmisii, switch-uri și alte elemente hardware.

2

**Companiile comerciale ce se ocupă de rețele fac manevre spre a-și adjudeca controlul**

### CINE CONTROLEAZĂ INFRASTRUCTURA?

| Ieri                          | Astăzi                         |
|-------------------------------|--------------------------------|
| • National Science Foundation | • MCI<br>• Sprint<br>• ANS/AOL |

1976

Apare UUCP, creat la AT&T Bell Labs.



Tom Truscott și Steve Bellovin crează Usenet folosind UUCP între Duke și UNC.

1982

TCP/IP devine suita de protocoale utilizată în ARPANET. Acest lucru duce la o primă referință la un „internet“ de rețele conectate.



Începe să funcționeze EUnet (European Unix Network)

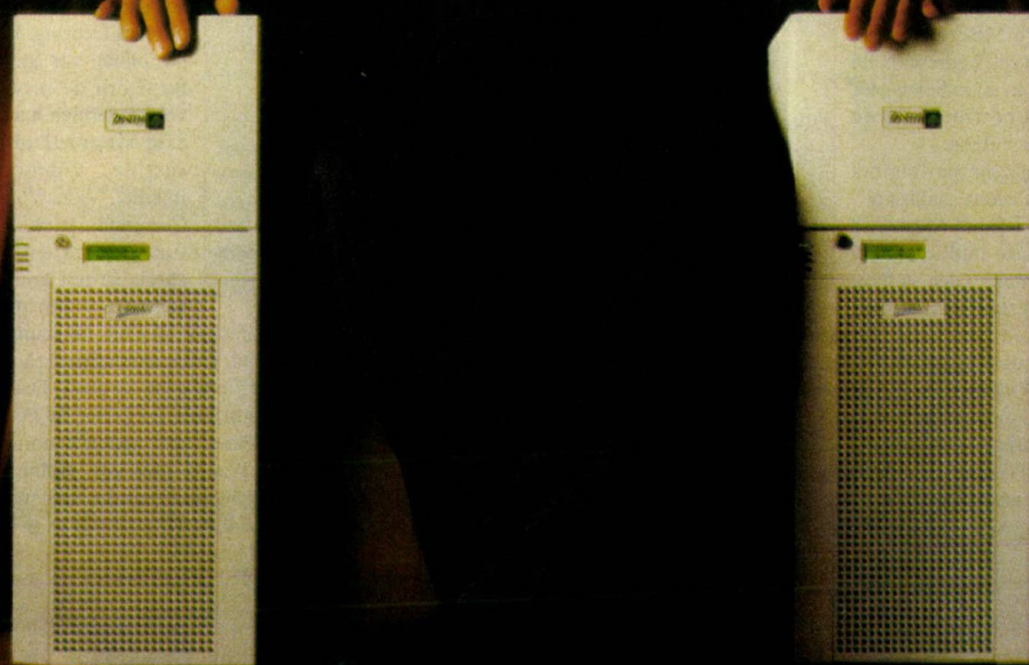
1983



Universitatea Wisconsin crează name servers.



# When We Say Servers, We Mean Business



**ZENITH**  
DATA SYSTEMS

*Make The Connection™*

Distributor:

**ARIS ELECTRONIC**, tel.: 659.05.00

Dealer:

**NEW SYSTEMS**, tel.: 211.45.44

**RC SOFT**, tel.: 643.95.92

VAR:

**TRONN**, tel.: 725.54.20



# ZÎMBIȚI CÎND FACEȚI ACEASTĂ AFIRMAȚIE

3

**V**ideoconferințele pe Internet nu sînt pentru cei slabi de inimă, dar un efort ar putea face să ajungă în final la a avea valoare practică în lumea afacerilor. MBone (multicast backbone) reprezintă un mijloc prin care pot fi transmise pachete multicast prin parte din Internet-ul fizic existent. Deja au loc transmisii în direct ale ședințelor IETF, iar unii oameni de știință îl folosesc pentru a colabora în timp real. Pe MBone s-a difuzat chiar și o parte a unui concert Rolling Stones. Peste o duzină de furnizori de servicii regionali acordă suport pentru MBone, avînd în spate circa 1700 de subrețele, iar numărul acesta se dublează la fiecare șase luni, conform declarațiilor lui Steve Deering, specialist în știința calculatoarelor la Xerox PARC (Palo Alto Research Center) și unul din principalii proiectanți MBone. „Internet-ul se dublează la fiecare an, astfel că [MBone] vine din urmă și recuperează,” spune el.

Implementat complet, MBone ar putea oferi posibilitatea de a participa la videoconferințe - la un preț modest - oricărui individ sau oricărei firme cu acces la Internet. Pentru moment, restricțiile de lărgime de bandă și disponibilitatea limitată scot MBone-ul din zona de maxim interes.

Pachetele multicast diferă de pachetele „normale” unicat prin faptul că se duc spre mai multe destinații, nu una singură. Datele sînt duse către o singură adresă de „grup” din MBone, dar orice sistem configurat pentru MBone le poate primi utilizînd această adresă, la fel cum se întîmplă cu un radioreceptor care se acordă pe frecvența de emisie a postului preferat.

Totuși, nu gricine pe Internet poate recepționa aceste „emisiuni”. Este necesar ca sistemul receptor să știe să interpreteze multicastingul de IP, ceea ce majoritatea stațiilor de lucru Unix rezolvă via un hard exterior sau o extensie soft. Pentru sistemele DOS/Windows, multicasting IP este disponibil prin PC/TCP OnNet al firmei FTP Software, prin Windows for Workgroups sau prin Windows 95. Open Transport de la Apple, aflat în versiune beta la momentul bunului de tipar al acestui articol, va include IP Multicast. Furnizorul de servicii Internet va trebui de asemenea să folosească un router multicast pentru a transmite semnalele aferente videoconferințelor înspre receptorii finali, apți de conexiuni MBone, creînd „tuneluri” (vezi figura).

Pentru că routerele convenționale nu se descurcă cu pachete multicast, emițătorii le încapsulează folosind un header convențional astfel încît pachetele să le apară routerelor ca pachete normale. Odată trecute de router, headerul este eliminat și pachetele revin la forma multicast. În viitor, unele routere comerciale vor încorpora și caracteristici MBone în afara celor convenționale.

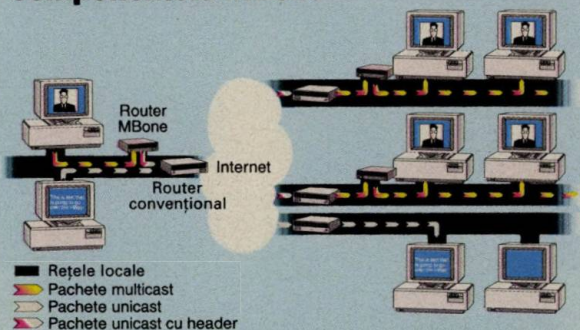
Legătura tipică pentru conexiunea siturilor MBone este o linie T1 dar, chiar și la 1,5 Mbps, T1 nu poate duce efectiv mai mult de două sau trei videoconferințe deodată. De aceea, emițătorii programează videoconferințele pe MBone la anumite ore, pentru a evita supraîncărcarea sistemului. Datorită overhead-ului restului de trafic pe linia T1, lărgimea maximă de bandă disponibilă la orice moment este de circa 500 Kbps. Emisiile video au nevoie de 128 Kbps (la 4 cadre pe secundă) iar partea de audio mai necesită 64 Kbps. Asta fără a lua în considerare overhead-ul datorat headerelor. Această lipsă de lărgime de bandă este principalul motiv pentru care MBone este de uz restrîns.

„Aplicațiile [legate de videoconferințe] necesită o lărgime de bandă deosebită, iar aceasta pur și simplu nu există,” observă Deering. El este optimist - posibilități vor apare pe măsură ce furnizorii de servicii Internet își vor moderniza hard-ul. MBone nu este singurul mijloc pentru a susține videoconferințe pe Internet. VideoVu al firmei Future Communications Systems este o furnitură hard+soft cu ajutorul căreia se pot emite și recepționa semnale video prin intermediul

Internet-ului utilizînd o conexiune modem obișnuită și o cameră de luat vederi digitală obișnuită. Compania afirmă că se ajunge la rate de vizualizare de pînă la 15 cadre pe secundă. Dar VideoVu emite doar semnale unicat. Martin Fox, președine la Future, speră să se folosească în viitor de MBone, dar, „pentru moment, majoritatea oamenilor nu au MBone.” Pentru informații suplimentare relative la MBone, există un FAQ la <http://www.eit.com/techinfo/mbone/mbone.html>.

—Michael Nadeau

## Componentele MBone



MBone este o rețea multicast virtuală suprapusă Internet-ului existent. Prin infrastructura Internet se creează „tuneluri” care fac ca pachetele multicast să le apară routerelor convenționale ca pachete unicat. Headerul pachetului conține adresa unicat a routerului convențional care recepționează pachetul și cod care identifică conținutul pachetului ca fiind constituit din adrese IP. Odată trecut de routerul receptor, headerul este eliminat și pachetele multicast sînt trimise spre destinațiile lor reale.

1983

NCP

TCP/IP

Berkeley lansează Unix 4.2, cu TCP incorporat.

Trecerea de la NCP la TCP/IP se face la 1 Ianuarie.

500  
HOSTURI

1984

Se introduce DNS (Domain Name Server).

1000  
HOSTURI

Se înființează JUNET (Japan Unix Network) care folosește UUCP.



## SE POATE SPUNE LINGUA FRANCA?

4

**HTML va fi  
serios revizuit**

**D**in 1990, HTML, sistemul de marcare standard pentru documente hipertext folosit în WWW (World Wide Web) a trecut prin două revizuirii majore: HTML 2.0, o îmbunătățire a standardului precedent, și HTML+, un set recomandat de extensii care s-a răspândit mult în WWW. Spre sfârșitul acestei veri, se așteaptă ca multe browsere să suporte o nouă versiune, HTML 3.0.

Ultima iterație va avea caracteristici introduse de HTML+ și va fi compatibil în jos cu 2.0. Se așteaptă de asemenea ca versiunea 3.0 să fie mai tolerantă decât HTML+ cu documente sumar structurate. „HTML 3.0 oferă posibilități de formatare similare celor găsite în programele de procesare de texte” declară Dan Connolly de la World Wide Web Consortium. „Cu 2.0, dacă documentul conținea un tabel, nu aveai la dispoziție nici o posibilitate de a descrie această informație. Cu 3.0, se poate. Această expresivitate îmbunătățită în HTML 3.0 înseamnă că lumea va fi în măsură să convertească documente din programe comerciale de procesare de texte, păstrând toată informația din documentul original.” WWW-ul dirijează îmbunătățirile ce vor fi incluse în HTML 3.0. Dave Ragett, unul din principalii autori ai versiunii preliminare de 3.0, numește specificația „un exercițiu uriaș de testare a utilizatorilor”. Spre exemplu, furnizorii de informații vor să controleze felul în care apare documentul. Pentru a realiza acest lucru menținând HTML



**Abilitatea de învățare a textului în jurul unei figuri este una din îmbunătățirile din HTML 3.0.**

focalizat pe marcarea de conținut (nu prezentare), HTML 3.0 suportă diverse stiluri prin intermediul unei legături spre un URI (Universal Resource Identifier) de stiluri. HTML 3.0 va permite textului să „curgă” în jurul figurilor (vezi figura), va putea lucra cu ecuații matematice, diverse feluri de liste,

va permite includerea de tabele într-un document.

Facilitatea de lucru cu tabele este printre cele mai interesante adăugiri la HTML 3.0. Noua versiune va evita complexitatea modelului de tabele din CALS (Continuous Acquisition and LifeCycle Support) și folosește un stil de marcare ce poate fi folosit pentru o gamă largă de echipamente de ieșire, inclusiv braille și sintetizatoare de vorbire. Tabelele pot conține headere, liste, paragrafe, formulare, figuri, text preformatat, precum și tabele imbricate. Stilul de marcare este suficient de simplu pentru a putea fi introdus și de mână, dar cei mai mulți dintre noi vor prefera să utilizeze direct un editor HTML 3.0 sau un filtru pentru un format dintr-un procesor de texte.

Pentru a face tranziția de la HTML 2.0 la 3.0, furnizorii de informații sînt sfătuiți să utilizeze un tip de conținut MIME (Multipurpose Internet Mail Extensions) de forma „text/html; version=3.0” pentru a evita posibile probleme cu utilizatorii de HTML 2.0. În viitor, autorii ce lucrează în 3.0 se așteaptă să apară programe care să convertească în mod automat documentele 2.0 în format 3.0.

Pentru o privire mai atentă asupra HTML 3.0, vezi specificația (<http://www.hpl.hp.co.uk/people/dsr/html/CoverPage.html>) și DTD-ul (document type definition) (<http://www.w3.org/hypertext/WWW/markup/html3-dtd.txt>). De asemenea, încercați browserul freeware folosit în teste; pentru informații suplimentare, vezi <http://www.w3.org/hypertext/WWW/Arena/>.

Iar pentru a participa la discuțiile relative la HTML 3.0, preluați legăturile specificate în secțiunea „Discussions” din <http://www.w3.org/hypertext/WWW/TheProject.html>.

—Karen Muldrow

N.T.: Nu în ultimul rînd, urmăriți prezentarea făcută în PC Report 33, iunie 95, pag. 70-71.

## INTRAREA ÎN REȚEA: CLASA I, CLASA II, AȘTEPTARE

5

**Nu toți furnizorii  
de servicii  
Internet au fost  
creați egali**

Gama furnizorilor de servicii se întinde de la cei care oferă Internet „la nivel industrial” pentru companii mari pînă la cei ce oferă servicii pentru companii de genul „Gică Meșterică” care escaladează Internet-ul agățați de un șiret.

Utilizatorii din prima categorie închiriază un serviciu, precum BBN Planet, internetMCI sau IBM Global Network, care se va îngriji de toate aspectele utilizării Internet-ului. Spre exemplu, BBN Planet va pregăti pagini WWW pentru compania Dvs., vă va da o adresă IP, va furniza „firewalls”, va monitoriza non-stop rețeaua pentru a observa încetiniri și alte greutăți, va rezolva probleme legate de mesaje E-mail.

BBN Planet se prezintă ca avînd peste 1100 de firme printre clienți, incluzînd edituri, societăți juridice, tipografii și companii ce comercializează sau produc energie electrică.

Furnizorii de genul BBN oferă de asemenea acces de la distanță la serverele proprii, ceea ce reduce riscurile legate de securitatea sistemelor și îl face pe furnizor

\*firewall - în traducere directă: „zid antifoc” sau „perete parafo”; sistem de securizare a unei rețele ce se conectează la Internet, bazat pe un sistem dedicat, care are grijă ca din Internet spre rețeaua proprie să poată intra numai utilizatori autorizați.

1986

Se creează NSFNET, cu o viteză de 56 Kbps pe backbone.



NNTP (Network News Transfer Protocol) crește performanțele Usenet peste TCP/IP.

NSF (National Science Foundation) stabilește cinci centre de supercomputing; urmează o explozie de conectări.

Mail-Exchange (MX) de Craig Partridge le dă hosturilor non-IP adrese de domeniu.

Numărul de hosturi crește de la 2000 în februarie la 5000 în noiembrie.

Merit Network administrează backbone-ul NSFNET; ulterior, Merit, IBM și MCI fondează ANS (Advanced Network & Services).



1987





responsabil de menținerea unei lărgimi de bandă adecvate. Așa cum utilizatorii cu experiență ai Internet-ului o știu, rețelele devin supraîncărcate sau cad, indiferent de lărgimea de bandă. Furnizorii de servicii de mare anvergură promit lărgime de bandă adecvată pentru a evita probleme majore în ce privește performanțele. Dar lărgimea de bandă nu este ieftină. Spre exemplu, BBN Planet oferă servicii de 56 Kbps la tarife între \$500 și \$1000 pe lună, și servicii T1 (1,5 Mbps) la tarife între \$1800 și \$2500 pe lună. Remarcați că lărgimea de bandă nu se alocă dinamic, ci se bazează pe previziuni de utilizare. Dobândirea unui plus de lărgime de bandă constă în adăugarea unui număr suplimentar de linii T1 sau T3 la rețea pentru a reacționa la solicitările clienților.

La celălalt capăt al spectrului se află firmele ce oferă acces Internet „la firul ierbii” (grassroot), care de regulă sînt furnizori de servicii locali care închiriază linii dedicate spre liniile lor T1. Clienții acestora achiziționează acces la Internet via aceste linii dedicate și închiriază spațiu pe serverul WWW al furnizorului pentru a pregăti un homepage.

Inchirierea este economicoasă, în mod deosebit pentru firmele care fac primii pași în Internet. De exemplu, Hooked (San Francisco, CA) închiriază 2 MB pe serverul său de WWW pentru \$35 pe lună, în care sînt incluse 20 de ore de acces; orele de acces suplimentare se taxează la \$3 pe oră. Mai există o taxă suplimentară de \$100 pentru stabilirea unui nume de domeniu. Taxa pentru pregătirea unei pagini pentru Web este de \$70 pe oră. Liniile dedicate sînt considerabil mai scumpe. O linie ISDN de 56 Kbps în San Francisco costă \$250 pe lună și necesită un router al cărui preț se situează între \$800 și \$1500.

Pentru Homer H. Hillis Jr., președintele HHH Enterprises, obținerea accesului la Internet a fost simplă. După ce a utilizat Prodigy timp de un an, Hillis s-a decis să facă reclamă pe Internet bijuteriilor pe care le oferă firma sa. S-a adresat la OnRamp Technologies, un furnizor de servicii Internet din Dallas. Compania i-a dat lui Hillis un număr de cont și i-a dotat PC-ul cu un soft de comunicații, Chameleon de la NetManage (Cupertino, CA). „Accesul este simplu dacă ești dispus să faci mici eforturi pentru a pune treaba pe roate și nu te dai în lături de la a citi puțină documentație,” declară Hillis.

Reversul medaliei la furnizorii mărunți de servicii este că, uneori, aceștia sînt tentați să vîndă o capacitate mai mare decît pot de fapt

oferi, afirmă Thom Stark, *principal* la Stark Realities (El Cerrito, CA). Dacă două duzini de firme închiriază acces pe un server WWW aflat pe o rețea locală cu un număr limitat de linii T1, toată rețeaua poate deveni îngrozitor de lentă în momentul cînd una din firme devine mai căutată și la ea se „intră” de mii de ori pe zi. „Este greu să planifici pentru niște pagini WWW de genul Playboy, la care se înregistrează și peste 250.000 de intrări pe zi,” subliniază Stark. Greg Lesko, director de vînzări la Hooked, confirmă faptul că supraîncărcarea lărgimii de bandă poate fi o problemă „mai ales dacă pagina conține multă grafică.”

Dan Agachi, product manager la Software Professionals în San Mateo, este client al Hooked cît și la un furnizor de servicii Internet concurent. El spune că cu Hooked nu sînt probleme de performanță, dar cu celălalt serviciu „e oribil în unele zile, cînd toți cei din firmă se folosesc de Web.”

Steve Heflin, președinte la New Age Micro Systems (Milpitas, CA) a înțeles alte probleme. „A găsi produse [de acces] conforme protocoalelor de rețea utilizate pe nivelele inferioare s-a dovedit a fi frustrant încît n-aveam de ales decît între a înnebuni sau a izbucni în rîs,” declară consultantul pentru industria calculatoarelor. „De cîte ori am sunat compania, un tehnician îmi explica că softul este incompatibil cu cel de la furnizorul de acces,” explică Heflin. „Am schimbat furnizor după furnizor, dar nimic nu a ajutat.”

În final, Heflin a instalat cu succes SuperHighway Access al firmei Frontier Technologies (Mequon, WI). A început să utilizeze Internet-ul pentru a trimite mesaje de poștă electronică, ajungînd ulterior să utilizeze prezentări multimedia. Oricum, Heflin îi avertizează pe alții de potențiale căderi în fund: „Sînt puține reguli și protocoale standard, așa că deseori utilizatorul trebuie să determine care sînt elementele care se potrivește, ceea ce poate fi un proces dificil și mare consumator de timp.”

Ca în orice piață nouă, vine momentul în care firmele mai mici ies din joc. Sînt semne că acest fenomen deja a început. Spre exemplu, CompuServe (Columbus, OH) a achiziționat recent Spry, un furnizor de servicii Internet care este totodată editor pentru Internet In A Box. Iar Performance System International (PSI, Reston, VA), un furnizor pe plan național de servicii Internet, a cumpărat recent Pipeline (New York, NY), un furnizor mai mic care se ocupă și de dezvoltarea de soft de acces pentru Internet.

## LA CE NIVEL VĂ PUTEȚI PERMITE ACCES INTERNET?

### CE VĂ OFERĂ FURNIZORII DE SERVICII INTERNET COMPLETE

- o adresă IP
- firewall-uri
- monitorizare non-stop a rețelei
- rezolvarea problemelor legate de E-mail
- lărgime de bandă adecvată pentru afaceri comerciale

### Ce veți plăti

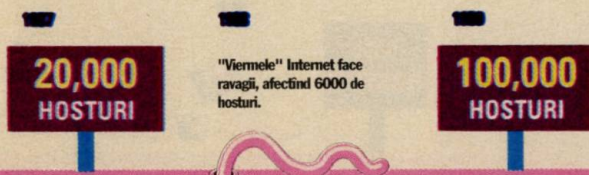
- servicii la 56 Kbps: \$500 la \$1000 pe lună
- servicii T1 (1,5 Mbps): \$1800 la \$2500 pe lună

### CE VĂ OFERĂ FURNIZORII DE ACCES REGIONALI

- acces închiriat la linii T1
- închiriere de spațiu pentru homepage-uri pe servere WWW
- lărgime de bandă adecvată sau nu, funcție de furnizor

### Ce veți plăti

- spațiu pe serverul WWW: \$35 pe lună pentru un număr fixat de ore de acces
- stabilirea unui nume de domeniu: \$100
- elaborarea unui home-page: \$70 pe oră



"Viermele" Internet face ravagii, afectînd 6000 de hosturi.

**T1** 1.544 Mbps **NSFNET**

Backbone-ul NSFNET este adus la performanțe superioare, prin trecerea la T1 (1,544 Mbps).

Ohio State stabilește un releu între CompuServe și Internet.

ARPANET încetează să existe.



## ARMISTIȚIU PENTRU SECURITATE?

**P**roblema securității inadecvate este piatra de încercare pentru Internet în procesul de trecere spre o piață comercială. Din cauza numărului mare de incidente legate de securitate este de înțeles faptul că multe firme și consumatori nu se simt prea în largul lor în privința executării tranzacțiilor financiare sau confidentiale online.

Astăzi există două direcții fundamentale care au ca obiectiv realizarea securității comerțului electronic. Prima concentrează eforturile pe protejarea resurselor, prin securizarea unor servere individuale sau a unor situri de rețea. Această modalitate de protecție este realizată prin intermediul unor „firewall” -uri sau alte mijloace de „securitate locală”.

A doua direcție se concentrează pe securitatea tranzacțiilor. Problema securității tranzacțiilor țintește „ascultarea” neautorizată și scurgerea de informații în cazul comunicațiilor dintre cumpărători și vânzători; verificarea autenticității, astfel încât de ambele părți să existe certitudine în privința partenerului cu care se discută; integritatea mesajelor, astfel încât să nu existe posibilitatea alterării sau falsificării mesajelor și existența unei înregistrări asociate executării unei tranzacții, sub formă de recipisă sau semnătură, care să elimine posibilitatea repudierii tranzacției de vreunul din parteneri.

Una din alternative pentru a atinge aceste obiective este securitatea la nivel de canal (*channel-based security*), care realizează securitatea de-a lungul canalului prin care are loc comunicarea. Utilizatorii pot avea încredere că orice pachet care trece prin canal este sigur. Cealaltă alternativă, securitatea la nivel de documente (*document-based security*) se concentrează asupra modalităților de a securiza documentele ce constituie tranzacția. Două standarde în devenire sînt legate de cele două modalități. Sistemul SSL (Secure Sockets Layer) de la Netscape Communications (fost Mosaic Communications) este tehnologia conducătoare în securitatea la nivel de canal. În cazul securității la nivel de documente soluția cea mai importantă a fost elaborată de către consorțiul non-profit Enterprise Integration Technologies și poartă numele SHTTP (Secure Hypertext Transport Protocol). Consorțiul este sponsorul principal al CommerceNet-ului și include ca membri pe Apple, Bank of America și Hewlett-Packard. CommerceNet a creat multe proiecte-pilot în domeniul comerțului electronic și este principalul susținător al SHTTP.

SSL, care include anumite facilități pentru securitatea documentelor (de exemplu, semnături digitale), este mai avansat decât SHTTP, care rămîne deocamdată în faza de sistem pilot. Anumiți observatori sînt sceptici în privința faptului că SHTTP va

ajunge vreodată pe piață. „Dacă vorbim de prezent, SHTTP nu există. Aproape că a devenit o glumă,” spune Andrew Singleton de la Money.com (Cambridge, MA). „Toată lumea utilizează sistemul SSL de la NetScape”. Alții au altă părere despre potențialul existent în SHTTP. „Sînt mulți cei care au nevoie de SHTTP și care-l vor susține,” spune Cerf de la MCI. „Nu putem spune nimic sigur despre viitorul lui în acest moment.” Susținătorii SHTTP afirmă că modelul de securitate la nivel de documente este inerent mai sigur și că unele instituții financiare nu se vor mulțumi cu mai puțin.

Între timp, afacerile existente pe Internet se pregătesc pentru a accepta ambele protocoale. „Vom continua în direcția dorită de utilizatori” afirmă Bill Rillinson, membru fondator și vicepreședinte pentru marketing la Internet Shopping Network. „Șaizeci pînă la 70% din utilizatorii noștri utilizează browsere Netscape [care lucrează cu SSL], dar probabil va trebui să putem lucra cu soluții variate.” În ciuda scepticismului relativ la SHTTP, Singleton de la Money.com adoptă o strategie similară. „Vom putea utiliza ambele [SSL și SHTTP] lucrînd cu două servere; vom avea un header care va dirija tranzacția spre serverul adecvat.”

La momentul tipării acestor rînduri, o companie nouă a anunțat planuri pentru realizarea fuziunii celor două standarde. Compania Terisa Systems (Menlo Park, CA) este în proprietatea lui RSA Data Security, unul din liderii sistemelor criptografice, și EIT. Printre investitorii în Terisa se numără America Online, CompuServe, Prodigy/IBM și Netscape. Surprinde colaborarea dintre Netscape și EIT (promotorii SSL și respectiv SHTTP). Acest fapt poate indica un armistițiu pe terenul protocoalelor de securitate, care ar mări șansa unui unic standard de securitate. „Am încrederea că vom ajunge în final la un mediu de lucru comun, sigur și interoperabil” declară Chini Krishnan, senior marketing engineer la EIT. „Piața are această cerință, și din această cauză se va realiza.”

Rosanne Siino, directorul pentru probleme de comunicații la Netscape, confirmă scopul formulat la Terisa de a integra SSL și SHTTP. Ea a menționat că „ele nu sînt incompatibile, deoarece operează la nivele diferite”. Siino a spus că Netscape va sprijini Terisa să realizeze un toolkit care va face posibilă integrarea.

Produse comerciale bazate pe tehnologia Terisa nu sînt așteptate pînă în toamnă, chiar dacă toolkit-ul care integrează SSL și SHTTP s-ar putea să fie disponibil în această vară.

**Standardele de securitate sînt încă în continuă schimbare**

### SPRE UN STANDARD COMUN

Un protocol unic pentru tranzacții financiare sigure va combina probabil elemente din cele două tabere conducătoare în prezent.

#### SSL (Secure Sockets Layer)

Asigură securitatea canalului prin care se face tranzacția. Printre susținători se află Netscape Communications. Este utilizat curent pentru tranzacții financiare comerciale pe Internet.

#### SHTTP (Secure Hypertext Transport Protocol)

Asigură securitatea documentelor care reprezintă tranzacția. Printre susținători se află Enterprise Integration Technologies și CommerceNet. Nu prea este implementat, dar potențial este mai sigur decât SSL.

1999

1991



Se înființează CIX (Commercial Internet eXchange).

Thinking Machines lansează WAIS (Wide Area Information Service).

S.U.A. înființează NREN (National Research and Education Network).



University of Minnesota introduce Gopher.

**617,000  
HOSTURI**

Numărul de hosturi crește de la 376.000 în ianuarie la 617.000 în octombrie.

Mitch Kapour înființează Electronic Frontier Foundation.



## VITRINE IN CIBERSPAȚIU

7

**Cei ce-ntreabă  
sînt mult mai  
numeroși decît  
cei ce cumpără  
pe WWW**

**S**erverele WWW securizate reprezintă astăzi calea cea mai rapidă de a începe o activitate comercială pe Internet. Astfel de servere utilizează aproape în mod exclusiv sistemul SSL de la Netscape și cer ca clientul să lucreze la rîndul lui cu un browser Netscape, care și el „știe” SSL.

Anumite companii utilizează servere WWW pentru a iniția tranzacții. De exemplu, o firmă comercială poate să pună la

dispoziția clienților informații mult mai detaliate despre produsele și serviciile oferite decît printr-un catalog tipărit. Singleton de la Money.com afirmă că „valoarea reală a World Wide Web-ului constă în faptul că este un front end pentru baze de date. Dă acces consumatorilor la date.”

Atrage atenția marketplaceMCI - și din cauza resurselor financiare ale companiei - un „Lipsca electronic” deschis pentru oricine poate utiliza WWW. MCI a semnat contracte cu diverși parteneri pentru a vinde produse și servicii prin marketplaceMCI; inclusiv cu Sara Lee, Amtrak, și Timberland.

Oricum, este greu de a găsi o măsură a succesului comercial pe Internet. Unii oameni de afaceri, ca Bill Rollinson de la Internet Shopping Network se laudă că pot consemna „300.000 de intrări pe zi”. Dar numărul de intrări nu spune nimic despre numărul de achiziții care se fac, și nici măcar despre cîte cereri pentru informații detaliate via E-mail sînt recepționate. O intrare înseamnă doar că cineva s-a uitat pe pagina ta de Web.

WWW văzut ca o piață comercială are limitări de performanță. La viteze de modem tipice (9.6 - 28.8 Kbps), WWW este relativ lent. Matt Cursh, CEO la eShop, o companie care proiectează interfețe utilizator pentru comerțul electronic, se plînge că pînă și cele mai sofisticate servere comerciale WWW „sînt departe de ceea ce eu aș numi irezistibil, chiar la viteze T1”.

Din aceste cauze, multe afaceri sînt prezente în WWW mai mult din motive de imagine a firmei decît pentru cîștiguri financiare, după cum afirmă ActivMedia (Peterborough, NH), o companie de urmărire a pieții specializată în Internet. În cadrul unei anchete recente, 72% din comercianții de pe Internet au spus că scopul prezenței lor on-line este îmbunătățirea imaginii companiei lor iar 74% dintre ei utilizează Internet-ul pentru a distribui informații despre prețuri și produse. Numai 22% au spus că Internet-ul a fost „din punct de vedere financiar profitabil”, iar 40% dintre ei nu așteaptă cîștiguri pe această cale pentru următoarele 12 sau 24 luni. Aceste companii se bazează încă în primul rînd pe telefon și fax pentru schimbul de informații referitoare la cărți de credit. Conform anchetei, plata prin utilizarea informațiilor de carte de credit criptate - sau „E-cash” - are o pondere nesemnificativă, fiind folosită de mai puțin de 6 la sută din companiile prezente în Internet.

## La cumpărături ... pe sîrmă

**P**entru a efectua o plată on-line este nevoie în principiu de trei părți. *Clientul*, cel care plătește, *prestatorul*, cel care primește banii, și o *bancă* care are grijă de transferul efectiv al banilor din contul clientului în contul prestatorului.

Pe calculatorul clientului rulează un *soft client*. Acesta poate fi de exemplu un browser WWW cu facilități de cifrare, ca Netscape sau Mosaic. De partea prestatorului (vînzătorului) rulează un *soft furnizor*, care trebuie să fie în măsură să solicite plăți și să le proceseze - deseori, un server WWW cu funcțiile acestea încorporate. Pentru a putea face plata efectivă, banca prin care se plătește trebuie să fie prezentă în rețea - sau, cu alte cuvinte, să întrețină un POP (point of presence). De regulă, softul vînzătorului este cel care are cel mai mult de lucru, el „întreținîndu-se” atît cu clientul pe de o parte cît și cu banca pe de altă parte.

Infrastructura necesară pentru astfel de tranzacții există deja - cea folosită în sistemul cărților de credit - iar faptul că această structură, destul de complicată, este deja în prezent internațională, astfel încît nu prea mai contează care este moneda țării în care se face plata, este un atu care poate conta decisiv. De reținut în context că Microsoft a inițiat un joint-venture cu Visa și Netscape cu MasterCard.

Dar nu este singura cale posibilă. David Chaum, fondator al firmei DigiCash, a inventat și patentat o formă de „bani lichizi digitali (!)” (digital cash) pe care i-a numit E-cash. Pentru moment, nici o bancă încă nu a îmbrățișat sistemul - dar teste cu astfel de „bani virtuali” sînt în curs și nu este de loc exclus ca aceasta să fie soluția viitorului. Pentru că în felul acesta se recîștigă un atribut pe cît de drag americanilor (și nu numai lor), pe atît de aproape de a se pierde în ciberlumea pe cale de a se naște: „privacy”, dreptul la o „viață particulară” a indivizilor, la a avea mici sau mari secrete. A face toate tranzacțiile prin bănci riscă să le facă pe acestea, volens-nolens, deținătoare a unor date în fond mai mult decît confidențiale. „Spune-mi pe ce-ți cheltui banii și îți spun cine ești” - și uite așa, băncile ar putea ști despre indivizi mult mai multe decît ar fi normal. Ca un mijloc de plată comod, posibil între indivizi aflați la mii de kilometri, care nu-i obligă pe cei doi să se identifice în vreun fel, nici între ei, nici față de o bancă, E-cash are calități de netăgăduit. Chiar dacă guvernul își face griji - justificate - relativ la spălarea banilor murdari și la uzul E-cash în tranzacții ilegale sau ilicite.

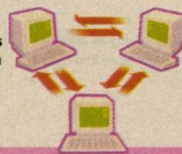
1992



CERN lansează WWW (World Wide Web).

**1,000,000  
HOSTURI**

Backbone-ul NSFNET este adus la performanțe superioare, prin trecerea la T3 (44,736 Mbps).



Primele multicas-uri MBone.

1993

NSF creează InterNIC.



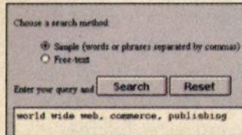
Casa Albă se conectează on-line la rețea (president@whitehouse.gov).



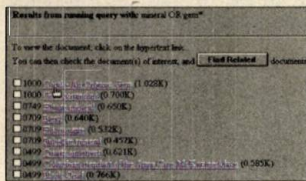
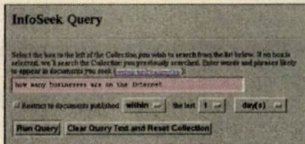
## ȘTIȚI PE UNDE VĂ SINT DATELE?

**N**avigarea („surfing“) pe Internet devine un termen comun în lumea afacerilor, ca și „a faxa“ o scrisoare. Din nefericire, mulți interesați constată că localizarea datelor strategice pentru activitățile prestate este extrem de dificilă și de frustrantă.

Problema rezidă în complexitatea Internet-ului și în faptul că instrumentele de căutare standard cer cunoștințe în domeniu, și de multe ori chiar și un pic de noroc pentru a găsi repede informații utile.



De sus, de la stînga la dreapta: Topic WebSearcher, Infoseek și Surfboard.



Applications), Universitatea Illinois.

Acum, Netscape Communications și Spyglass vînd versiuni proprii de browsere Mosaic. Aceste produse le ușurează utilizatorilor filtrarea informațiilor, dar nu sînt panacee pentru a străbate oceane de informații. „Dacă un utilizator trebuie să treacă prin 10 sau mai multe legături hipertext, s-ar putea să nu-și mai amintească cum a ajuns la un anumit server,“ observă Charles Baugh, director of

Unul din browserele tradiționale este Gopher, care lucrează în clasicul mod text. Pachetele

auxiliare ca Archie sau Veronica „strecoară“ date din diverse servere. Cel mai popular browser GUI - cu interfață utilizator grafică - este Mosaic, elaborat inițial ca produs shareware la NCSA (National Center for Supercomputing

knowledge products la Cisco Systems, o firmă specializată în comunicații din Menlo Park, California. „Odată deconectat, e posibil să nu mai fie în stare să revină încă o dată în același punct.“

Mai mulți producători caută soluții pentru aceste probleme prin croirea unor instrumente de căutare adaptate special pentru Internet. Verity oferă Topic, un utilitar de căutare adresat utilizatorilor care trec prin grupe mari de fișiere. Recent, compania a prezentat produsul Topic WebSearcher.

InfoSeek oferă acces WWW și facilități de căutare și regăsire de articole în mai mult de 80 de publicații legate de calculatoare, dar și reviste medicale, principalele servicii „pe sîrmă“, grupuri de știri (newsgroup-uri) de pe Internet și pagini WWW. Serviciul este utilizabil prin browsere Netscape și Mosaic. Taxa lunară standard este \$9.95, care include 100 de tranzații gratuite, la care se adaugă apoi 10 cenți pentru fiecare tranzație peste această limită - sau, ca alternativă, 20 de cenți pe tranzație fără nici o taxă lunară.

Fulcrum Technologies își utilizează nucleul de regăsire texte existent în Surfboard, un sistem nou de căutare și regăsire comercializat pentru utilizatori din Internet. Conform celor afirmate de compania amintită, o dată găsit un document demn de interes, nucleul poate fi instruit să găsească alte documente asemănătoare exemplului. Surfboard poate lucra cu browsere compatibile HTTP, dar și WAIS (Wide Area Information Service) și Gopher. Sistemele de operare pentru care există versiune pregătită sînt Windows NT, SunOS și HP/UX. Prețul serverelor începe la \$15.000.

—Paul Korzeniowski

## PERSOANE PUBLICE ȘI PERSOANE PRIVATE

**R**ețelele comerciale ce fac pionierat, ca de exemplu EasyLink și PersonaLink de la AT&T, nu sînt împovărate de limitările tehnice existente în Internet. A încerca lucruri noi este mai ușor pentru rețelele private. Rețelele PersonaLink și respectiv EasyLink suportă protocolul Telescript elaborat la General Magic, precum și interfața Magic Cap, o interfață utilizator grafică care a fost proiectată de la bun început pentru telecomunicații. Elaboratorii de software pot scrie aplicații proiectate pentru acest sistem on-line comercial, în loc să mesterească aplicații într-un mediu Unix obscur. Un exemplu este interfața utilizator proiectată de eShop pentru cumpărături on-line care poate rula atît în Magic Cap cît și în Windows. Utilizatorii -



Interfața eShop de cumpărare on-line

comercianții - își pot modela după gustul propriu „fața magazinului“, utilizînd soft-uri obișnuite de prezentare sau de grafică.

Oricum ar fi, o parte dintre analiști cred că Internet-ul încă poate concura rețelele private.

„Rețelele private sînt scumpe și lipsește spontaneitatea din ele“, afirmă Cathy Medich, directorul executiv al consorțiului CommerceNet. „Ești limitat la anumiți parteneri de afaceri, pe cînd prin Internet mult mai multă lume poate participa, intrarea fiind ieftină.“

**Rețelele private tind să transforme Internet-ul în piesă de muzeu**

1993

Se adoptă de forurile legislative U.S. National Information Infrastructure Act.

**2,000,000  
HOSTURI**

1994

Mosaic cucerește Internet-ul în trombă; proliferază WWW și Gopher.



Internet-ul își serbează a 25-a aniversare.



Senatul și Camera Deputaților S.U.A. disponibilizează servere de informații.

Lumea afacerilor și a mediilor descoperă Internet-ul.



# „HI, I'M YOUR SERVER, BILL“

10

**M**icrosoft intenționează să intre pe piața on-line cu MSN (The Microsoft Network), a cărei lansare este prevăzută mai târziu în cursul acestui an, împreună cu Windows 95. La început MSN va lucra ca și CompuServe sau alte servicii on-line comerciale, având legătură Internet pentru a permite utilizatorilor schimbul de mesaje E-mail prin Internet și accesul la grupuri de știri. Apoi, va oferi suport tehnic pentru soft Microsoft, acces la versiuni pentru upgrade, și vânzări on-line de soft non-Microsoft.

Puțin mai târziu (într-o viziune optimistă, la sfârșitul acestui an), MSN va avea acces complet Internet printr-o rețea TCP/IP livrată și operată de către UUNET, pe baza unui contract cu Microsoft. Utilizatorii MSN vor avea atunci acces complet la Internet, inclusiv la WWW. Microsoft a cumpărat licența pentru soft-ul de browser și pentru alte

utilitare Internet de la Spyglass. MSN va fi, în esență, o rețea privată securizată cu firewall-uri.

**Ofertele on-line ale Microsoft-ului pot debuta în acest an**

## THE MICROSOFT NETWORK

### PRIMA VERSIUNE

**Se livrează inclus în Windows 95**

**Oferă conectivitate Internet**

**Acces la E-mail Internet și la grupuri de știri**

**Legături la Microsoft pentru upgrade și suport tehnic**

### VERSIUNI URMĂTOARE

**Acces Internet printr-o rețea TCP/IP**

**Acces WWW (World Wide Web)**

Conform celor spuse de Anthony Bay, director la Internet & Business

Services, Microsoft va pune la dispoziția dezvoltatorilor de software API-uri pentru a produce aplicații specifice MSN și, urmare firească, pentru acces Internet.

Cu resursele imense de care dispune, în care trebuie incluse comunitățile enorme de dezvoltatori soft și de utilizatori, MSN s-ar putea să definească o nouă formă pentru Internet. Dar la fel de bine s-ar putea să fie un foc de paie, pierdut după

aceea în veșnice amănări și aplicații pline de scame. Numai timpul ne va da un răspuns.

## Colaboratori

*Nicholas Baran este redactor consultant la BYTE și autorul volumului Inside the Information SuperHighway Revolution (Coriolis Group Books, 1995). Poate fi găsit pe Internet sau BIX la [nickbaran@bix.com](mailto:nickbaran@bix.com).*

*Paul Korzeniowski este un autor liber-profesionist specializat în probleme de rețele. Poate fi găsit pe Internet sau BIX la [editors@bix.com](mailto:editors@bix.com).*

*Karen Muldrow este o autoare din Austin, Texas, care a contribuit la rescrierea specificației HTML 2.0. Poate fi găsită pe Internet sau BIX la [editors@bix.com](mailto:editors@bix.com).*

*Michael Nadeau este autorul cărții The BYTE Guide to CD-ROM (Osborne/McGraw-Hill, 1995, ed. a doua) și redactor permanent la BYTE. Poate fi găsit pe Internet sau BIX la [miken@bix.com](mailto:miken@bix.com).*

*John R. Vacca este un autor liber-profesionist stabilit la Houston care a publicat numeroase articole și 12 cărți. Poate fi găsit pe Internet sau BIX la [editors@bix.com](mailto:editors@bix.com).*

## Și la noi...

**D**eși nu este singura componentă de luat în calcul atunci când trebuie estimat cât costă Internet-ul pentru noi, costul liniilor telefonice închiriate este important, atât direct cât și prin faptul că determină parțial costul serviciilor pe care le oferă furnizorii de servicii (EUnet, Sprint, VSAT, RTNS). Citeva tarife, valabile de la 1 martie 1995, sînt următoarele:

I/13 d/ circuit local pentru transmisii de date, fiecare kilometru sau fracțiune .....3.000 lei

Pentru cazurile în care circuitul local pentru transmisii de date aparține unei rețele dedicate, cu acces exclusiv la automatul internațional (fără acces la rețeaua națională de telecomunicații), se percepe în plus pentru fiecare km .....19.800 lei

I/15/b) Tarif de închiriere, lei pentru fiecare km sau fracțiune:

| Obiectul              | pînă la 50 km | între 50-100 km | peste 100km |
|-----------------------|---------------|-----------------|-------------|
| -canal de 64 kbit/sec | 10.900        | 8.400           | 7.300       |
| -flux de 2 Mbit/sec   | 120.000       | 92.300          | 80.000      |
| -flux de 8 Mbit/sec   | 420.000       | 323.000         | 280.000     |
| -flux de 16 Mbit/sec  | 720.000       | 553.000         | 480.000     |
| -flux de 34 Mbit/sec  | 1.440.000     | 1.107.600       | 960.000     |

Obs: pentru orice canale sau fluxuri digitale închiriate de operatorii autorizați de rețele publice de date se aplică o reducere de 10% din valoarea tarifului de închiriere.

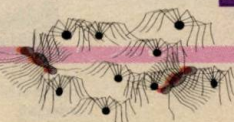
La tariful lunar de închiriere se adaugă inițial un tarif de conectare în rețea, pentru fiecare terminal (cap de intercomunicație) de 180.000 lei pentru primul canal de 64 kbit/sec (45.600 lei pentru fiecare canal adițional) și respectiv 1.980.000 lei pentru primul flux digital, indiferent de capacitate (498.000 lei pentru fiecare flux adițional).

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.; Adaptare —Iosif Fetică (ifettich@pcreport.eunet.ro) și Szabó László (lszabo@pcreport.eunet.ro)]

1994

Apar primele „Lipscani”-uri (shopping malls) pe Internet.

O firmă avocătească „supără” rețeaua trimițând peste tot anunțuri publicitare.



WWW-ul roiește cu Spiders (păianjeni), Wanderers (hoianari), Crawlers (tîrîtori) și Snakes (șerpi). Numărul de hosturi Internet trece de

1995

**3,000,000  
HOSTURI**



**4,000,000  
HOSTURI**

NSF renunță la NSFnet și mută fondurile pe care le administrează în vBNS (Very-High Backbone Network Service); furnizorii de rețele le revine rolul principal în ce privește Internet.





# Packard Bell

## Sisteme profesionale Packard Bell

PB Pentium 60/75/90/100

PB 486 seria 450 (DX2/66,DX4/100)

PB Spectria Multimedia

Intel inside

Pentium OverDrive Ready

Multimedia Card & Answering Machine

TV Card

Radio Card

Energy Star compliant



## Hardware & Software Intel

Procesare OverDrive

Intel Smart Video Recorder PRO

EtherExpress Pro with Flash cards

NetPortExpress Print Server

StorageExpress Backup System

LANdesk Management Suite

LANdesk Virus Protect

LANdesk Traffic Analyst



# nou!

Echipamente pentru  
Cod de Bare

## Echipamente pentru Cod de Bare

Imprimante UBI EasyCoder

Laser Scanner UBI Scanimage

CCD Scanner UBI ScanPlus

Desk-top Scanner UBI OmniImage

Decodoare UBI MicroBar



# TOTAL Technologies

TOTAL Technologies s.r.l. . Sos.Pipera 46, Bucuresti, Tel.633 50 09, Fax 312 08 86



# Rulmenți și coduri de bare

Florin Galbur

**R**ulmenții purtând marca URB constituie unul dintre simbolurile industriei constructoare de mașini din România, a căror emblemă a devenit de mult binecunoscută atât în țară cât și în străinătate. Continuarea relațiilor comerciale cu clienții tradiționali și pătrunderea pe noi piețe de desfacere în condițiile liberei concurențe a determinat societatea „Rulmenți Grei” S.A. din Ploiești să își adapteze politica de calitate prin aplicarea unor strategii noi de aliniere la cerințele standardelor internaționale din domeniul asigurării calității.

„Rulmenți Grei” S.A. și-a propus introducerea unui sistem de asigurare a calității care să garanteze ca, pe parcursul desfășurării tuturor activităților/serviciilor de proiectare, fabricație, inspecție și montaj a produselor sale, să mențină nivelul așteptat sau impus de client. Obiectivul stabilit pentru anul 1995 a fost alinierea la cerințele standardului SR ISO 9001, fiind prima dintre societățile producătoare de rulmenți din România care a obținut această certificare, atestată de către firma britanică Lloyd Register.

Subordonatele obiectivului stabilit și beneficiind de aportul unui management de excepție, între altele, au fost aplicate constructiv și tehnici de identificare și urmărire automată (AutoID) dintre care două aplicații vor fi prezentate în continuare.

## Identificarea mijloacelor de măsurare

Mijloacele de măsurare ce sunt utilizate pentru transmiterea unităților de măsură, de la eșaloanele naționale către locurile unde sunt realizate produsele, necesită o permanentă identificare care să asigure în mod constant și fără posibilități de eroare conformitatea elementelor fizice aflate pe teren cu înregistrările scriptice corespunzătoare acestora. Este necesar

ca, în afara numărului serial înscris de fabricant pe fiecare mijloc de măsurare, să existe informații despre legalitatea acestuia la un moment dat.

Identificarea mijloacelor de măsurare a pus în primul rând problema găsirii unei alternative la soluția care exista deja și se baza pe utilizarea unor etichete adezive fabricate în țară și destinate verificărilor metrologice. Completarea acestora se efectua manual, cu pixul, informațiile necesare în utilizare neputând fi completate din lipsa spațiului. În afara erorilor inevitabile de scriere sau de citire

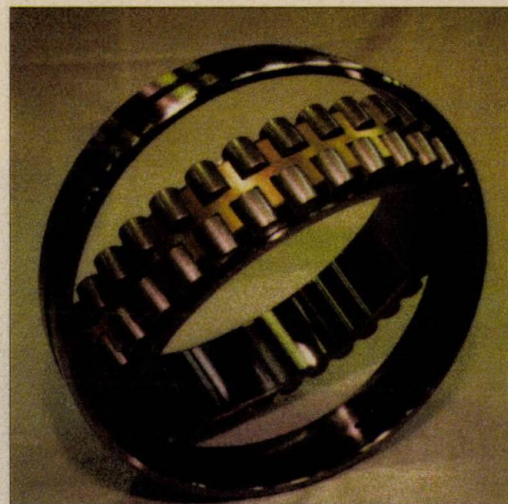
(particularități ale scrisului unei persoane, asemănarea sau confundarea literelor și mai ales a cifrelor), durabilitatea acestor etichete era scăzută, atât datorită adezivului de calitate scăzută cât și faptului că în condiții grele de mediu, înscrisul cu pastă sau cerneală dispare de pe etichete, făcând inutilă folosirea acestora.

Introducerea identificării automate prin coduri de bare nu numai că a eliminat dezavantajele înregistrate anterior,

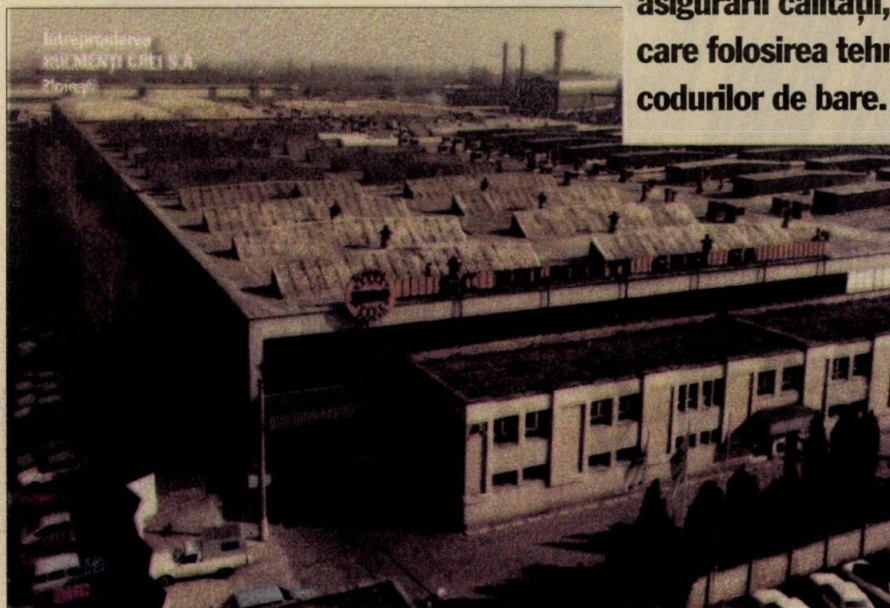
dar a adus - printr-o remarcabilă simplitate în utilizare - un plus de corectitudine și operativitate, concomitent cu eliminarea erorilor de prelucrare a datelor. Totodată, costurile scăzute de implementare a sistemului ce utilizează coduri de bare, comparativ cu celelalte metode analizate, au determinat alegerea sa.

**Cerințele.** Datorită importanței deosebite pe care o are identificarea mijloacelor de măsurare trebuie satisfăcute următoarele condiții:

- a) Sistemul trebuie să permită identificarea unică a unui mijloc de măsurare, să fie clară și sigură, în orice condiții ale mediului de lucru;
- b) Informațiile pentru identificare să poată



**Cerințele specifice profilului de activitate al întreprinderii „Rulmenți Grei” S.A. Ploiești au necesitat luarea unor măsuri de îmbunătățire a asigurării calității, printre care folosirea tehnologiei codurilor de bare.**





fi utilizate rapid și fără posibilități de eroare, atât în regim automat, cât și să existe posibilitatea de citire de către operatorul uman, în afara interpretării automate;

c) Sistemul trebuie să determine creșterea operativității, prin reducerea elementelor repetitive la înregistrări (mențiunile referitoare la elementele de recunoaștere: reper, serie, an de fabricație, etc., caracteristici funcționale, informații de localizare pe teren sau date despre starea în care se afla mijlocul de măsurare) și înlocuirea acestora cu un cod;

d) Portabilitatea sistemului trebuie asigurată în special în zonele cu mare densitate de informații, unde există condiții grele de mediu precum și pentru operațiile de inventariere;

e) Implementarea sistemului de identificare automată, inclusiv problemele legate de instruirea personalului, să permită înlocuirea vechiului sistem (manual), în timp și respectiv cu efort minim;

Considerarea sistemului cu coduri de bare ca alternativă viabilă a pornit de la condiția asigurării unui suport (eticheta) ce se aplică pe un mijloc de măsurare și care trebuie să îndeplinească următoarele cerințe:

a) Aplicarea sa poate fi realizată rapid și comod, pe mijloace de măsurare de naturi și forme diverse: plate, ondulate, cilindrice;

b) Aplicarea etichetelor să nu lase amprente, zgârieturi, coroziune, etc;

c) Etichetele trebuie să fie astfel încât dezlipirea să producă distrugerea lor, pentru a nu fi aplicate ilegal;

d) Durabilitatea etichetei, respectiv a înscrisului să fie garantată între două verificări metrologice;

e) Materialul etichetelor trebuie să permită folosirea optimă a acestora în mediile în care se află mijloacele de măsurare și în special:

- în aer liber, protejate sau nu la expunerea razelor solare sau ploaie, pentru aparate portabile, cântare, bescule;

- în medii umede sau spălate frecvent de fluide (uleiuri, lichide de răcire, vaselină, etc.), pentru mijloace de măsurare folosite la mașini-unelte, manometre;

- în medii cu temperaturi ridicate, pentru dulapuri sau panouri de comandă, la termocupluri în apropierea cuptoarelor, etc.;

f) Adezivul etichetei trebuie să permită aderarea pe suprafețe de natură și rugozitate diferită: metal, sticlă, lemn, vopsea, mase plastice, etc;

g) Etichetele trebuie să asigure uniformitatea sistemului, să aibe toate aceleași dimensiune și să utilizeze aceeași simbologie pentru codificare;

h) Dimensiunea etichetei și simbologia codului de bare trebuie să fie astfel aleasă încât pe o etichetă să poată fi reprezentat, în afara codului de bare, în scopul citirii de către operatorul uman, codul alfanumeric asociat, denumirea sau tipul reperului, seria, nr. inventar, data scadenței de verificare, etc;

i) Aplicarea etichetelor să poată fi menținută sub control, eliminând posibilitățile de fals;

Cerințele impuse suportului de informație, respectiv etichetelor, fiind deosebit de restrictive, au fost analizate și testate mostre de mai multe tipuri. Etichetele care au satisfăcut totalitatea condițiilor au fost cele de tip ULTIMATE 2A, fabricate sub patent de firma americană ZEBRA și furnizate în România de către RQA Impex srl din București.

Cerințe deosebite au apărut și în privința dimensiunilor etichetei

autoadezive, care în acest caz a fost comandată special la dimensiunea de 40mm x 10mm pentru a putea fi aplicată pe diferite dispozitive de măsură de dimensiuni mai mici.

**Descrierea sistemului.** Pentru mijloacele de măsurare ce au evidență metrologică, a fost creată o bază de date complexă. Aceasta este administrată într-o rețea peer-to-peer MS Windows for Workgroups cu o stație centrală care gestionează datele (platformă Intel 486) și cu stații de lucru (286/386) în toate punctele de intrare/ieșire pentru gestiunea mijloacelor de măsurare, unde sunt amplasate cititoare de coduri de bare cu laser SYMBOL LT1720 Keyboard Wedge, conectabile direct la tastatura PC-ului. În afara acestora sistemul utilizează cititoare portabile de coduri de bare tip DATAWAND III, cu memorie de 32Kb și afișaj LCD, pentru lucrul pe teren.

Fiecare mijloc de măsurare în parte are atribuit un cod numeric unic de unsprezece cifre pentru a putea fi identificat în baza de date, unde se regăsesc informații despre:



**Etichetă aplicată pe mijloacele de măsură (mărime naturală)**

a) descrierea tuturor caracteristicilor sale funcționale;

b) menționarea istoricului tuturor evenimentelor funcționale survenite la verificările metrologice (admis, respins, etc.) de la intrarea în societate;

c) starea mijlocului de măsurare în orice moment (funcțional, în conservare, etc.);

d) locul în care se află pe teren (persoana care îl deține sau utilizul pe care este amplasat) și data la care a părăsit laboratorul de metrologie;

e) data la care mijlocul de măsură trebuie să se întoarcă din nou în laborator pentru verificările de rigoare.

Codul este transpus în simbologia de coduri de bare UPC-A (simbologie numerică cu lungimea fixă de douăsprezece cifre dintre care una este de control) și apoi tipărit pe o etichetă autoadezivă specială ce se aplică pe fiecare mijloc de măsurare, la încheierea verificării metrologice. Tipărirea etichetelor se efectuează atunci



## CARACTERISTICI TEHNICE

### ECHIPAMENTE:

#### Cititor de coduri de bare SYMBOL LT1780

- scanare bidirecțională;
- diodă laser; 40 scanări/sec;
- lățime maximă cod: 7,62 cm;
- distanța de lucru: de la contact direct la 6,35 cm;
- simbologii decodificați: UPC/EAN, Cod 39, Cod 128, I 2 din 5, Codabar, D 2 din 5, Cod 93, Cod 39 Full ASCII;
- temperatura de lucru: 0° - 40° C;

#### Cititor portabil de coduri de bare DATAWAND III

- creion portabil optic, programabil, cu memorie 32K;
- afișaj LCD;
- ceas de timp real cu posibilitatea memorării orei și datei de scanare pentru fiecare cod citit;
- transfer de date colectate printr-o interfață specializată;
- temperatura de operare: 0° - 40° C;

#### Imprimantă de coduri de bare ZEBRA Stripe 300

- filmul capului de tipărire cu Element de Control al Energiei;
- metodă de tipărire: transfer termic sau direct termic;
- lățime maximă de tipărire: 104 mm;
- lățimea etichetei: minim 10 mm, maxim 114 mm;
- limbaj accesibil de programare prin mnemonic; nu necesită driver specializat;
- simbologii: Cod 11, Cod 39, Cod 93, Cod 128, Codebar, UPC/EAN, I 2 din 5;
- memorie standard: 512K, expandabilă la 1M;
- interfața de comunicație: Centronics Parallel sau RS-232C;
- dimensiuni: 330mm (H) x 210mm (V) x 432mm (D); greutate 7,8 Kg;

### CONSUMABILE:

#### Eticheta Z-Ultimate 2A Thermal Transfer Material

- culoarea: albă; rezistentă în medii abrazive;
- aplicații: etichete scanate repetitiv (multe scanări), etichete expuse la medii acide sau alcaline, etichete care pot veni în cu apa, etichete în contact cu părți în mișcare;
- aplicabile pe suprafețe rugoase, pe hirtie, pe plastic, pe metal și sticlă, pe suprafețe curbe;
- medii de folosire: deschise (expuse sau protejate la soare și ploaie) sau închise;
- temperatura de lucru: -40°C până la 149° C;
- rezistente la: uleiuri, alcool, umiditate, praf;

#### Ribbon 5175 Z-Ultimate (450 m) Thermal Transfer Ribbon

- culoare: negru;
- folosit pentru etichete din familia Z-Ultimate;
- posibilități de scanare: infraroșu și laser;
- lățimi: 40, 60, 84, 89, 110 și 131 mm;

când este nevoie de ele (on demand) cu ajutorul unei imprimante pentru coduri de bare ZEBRA STRIPE S300.

**Concluzii.** Utilizarea sistemului de identificare automată cu coduri de bare permite identificarea rapidă a mijloacelor de măsurare pe teren, accelerează distribuția acestora la punctele de depozitare, primire/predare către posturile de lucru, eliminând erorile de interpretare. Simultan, pot fi obținute informații complete despre un anume mijloc de măsurare, la orice stație de lucru din sistem.

Modificările sistemului informatic existent sunt nule, citirea automată a codului de bare fiind o simplă alternativă la introducerea sa de la tastatură. Extinderea sistemului AutoID și la evidența personalului va permite și identificarea rapidă și evidența precisă a persoanelor care efectuează primirea sau predarea mijloacelor de măsurare, prin scanarea codului de bare de pe ecuson.

Lucrul în sistem automat de identificare introduce rigoare în operare prin semnalizarea imediată a situațiilor în care apar neconformități: întârzieri în operațiunile de predare/primire, lipsa unor componente, scăderea stocurilor de rezervă, etc. ce permit atât trecerea la acțiuni corective cât și la efectuarea unor acțiuni preventive.

### Urmărirea serviciului de tură

Pentru activitatea de supraveghere a funcționării aparaturii de panou pentru cuptoare în atelierul de tratamente termice a fost introdus un sistem de urmărire ce utilizează codurile de bare.

Înainte de introducerea acestui sistem, inspectorii întocmeau o listă pe care scriau de mână codul aparatului și deficiențele/caracteristicile pe care le constatau cu privire la acesta. Dezavantajele erau multiple: nu exista control asupra orei la care se făcea inspecția, datele trebuiau reintroduse în calculator și apăreau erori de interpretare a scrisului de mână sau de tastare, datele constatate nu erau totdeauna complete în sensul că nu toate caracteristicile aparatului erau consemnate cu prilejul inspecției, nu exista siguranța că toate aparatele de verificat au fost realmente inspectate.

**Descrierea sistemului.** Responsabilul care organizează serviciul de tură aplică înainte de începerea serviciului de tură anumite etichete cu coduri de bare pe un traseu cunoscut în locurile de muncă unde este necesară prezența persoanei de serviciu la un moment dat. Totodată programul de tură și amplasarea etichetelor sunt notate și salvate într-o bază de date de referință în calculator.

La începerea unei ture persoana de serviciu primește programul de tură respectiv listat la imprimantă, un cititor portabil SYMBOL Datawand III pentru coduri de bare și o listă predefinită cu opțiuni.

# WHY PAY MORE FOR LESS ? YOU CAN PAY LESS FOR MORE with



# FLAMINGO COMPUTERS

486 SLC / 33MHz ... 714\$    486 DX2 / 66MHz ... 899\$    486 DX4 / 100MHz ... 999\$

## CALL NOW !

Tel / Fax: 01 / 312-4540 & 312-4417



În viitor este planificat ca la primirea lectorului să fie scanat numărul matricol sub formă de cod de bare al persoanei respective, astfel încât datele culese să fie „personalizate”.

Lectorul portabil de coduri de bare are posibilitatea de a memora data, ora și minutele la care se efectuează o citire a unui cod de bare. În acest fel, fiecare citire va fi însoțită de data și ora la care a fost efectuată.

Lista predefinită cu opțiuni este întocmită de către responsabilul de tură o singură dată atunci când este tipărită și plastifiată. Aceasta cuprinde mai multe opțiuni dintre care se alege una singură ca răspuns la o cerință exprimată. Caracteristicile urmărite actualmente și opțiunile posibile pentru acestea sunt:

- STARE (funcțional, oprit, în scădere, încălzire, reparație);
- TEMPERATURI (normale, neegalizate, diferențe);
- CARBOCON (funcțional, oprit, defect);
- DEBITE (normal, defect);
- ALTE DEFECTE (nu sunt, AMC, mecanic, electric, electronic, instalații, lipsuri);
- ÎNREG. LOCAL (funcțional, oprit, fără hârtie, fără tuș, defect);
- ALARME (funcțional, defect);
- BAIE ULEI (funcțional, oprit, defect);

Fiecare dintre aceste opțiuni este reprezentată atât în clar cât și printr-un cod de bare, ce poate fi scanat cu lectorul portabil. Cerințele trebuie parcurse numai în această ordine, STARE fiind prima, iar BAIE ULEI ultima.

Cunoscând programul de vizite prestabilit, persoana de serviciu trebuie să se aplece acolo la un anumit moment de timp și să scaneze cu cititorul de coduri de bare o anumită etichetă aflată pe utilaj. În continuare persoana își desfășoară activitatea alegând și consemnând prin scanare una dintre opțiuni corespunzător fiecărei cerințe.

Datorită facilităților de programare oferite de lector, codurile de bare pot fi scanate într-o anumită ordine (secvență) prestabilită (STARE prima și BAIE ULEI ultima). Acest lucru determină imposibilitatea scanărilor efectuate la întâmplare, în altă ordine decât cea predefinită. Până când nu sunt parcurse toate etapele unei secvențe, în ordinea corectă, deci până nu sunt obținute răspunsuri la toate cerințele, nu se poate trece la o altă etichetă, deci la un alt utilaj, lectorul emițând semnale de avertizare a scanărilor ilegal efectuate (de exemplu dacă la cerința STARE scanează opțiunea „oprit” de la CARBOCON sau „AMC” de la ALTE DEFECTE).

Ca o facilitare suplimentară, persoana care inspectează are posibilitatea să șteargă rezultatul ultimei citiri, în caz că efectuează o citire greșită, de exemplu dacă scanează la cerința ÎNREG. LOCAL, opțiunea „fără hârtie” în loc de opțiunea „fără tuș”.

La terminarea turei sau a mai multor ture, persoana de serviciu predă responsabilului, lectorul de coduri de bare care a înmagazinat rezultatele inspecției. Responsabilul conectează lectorul la o interfață specializată de tip DATAWELL II cuplată pe portul serial RS232 al unui calculator PC, unde prin intermediul unui program specializat sunt decodificate și descărcate într-un fișier pe disc, iar mai apoi analizate și interpretate. În final sunt listate la imprimantă rapoarte de tură ce conțin toate datele culese din teren, momentul culegerii și persoana de serviciu.

Funcție de modul de realizare al programului de analiză a turei efectuate, pot fi semnalizate neconformitățile apărute (de exemplu

**Citirea codului utilajului este urmată de completarea informațiilor specifice prin scanarea codurilor pretipărite corespunzătoare**



decalajul de timp față de programul impus) sau deficiențele majore (lipsa de la un anumit punct din traseu, depășirea nepermisă a timpului alocat, etc.).

**Concluzii.** Folosirea urmăririi automate a serviciului de tură forțează prezența persoanei de serviciu la un anumit moment dat într-un anumit punct prestabilit. Posibilitățile de modificare neautorizată a datelor culese sunt eliminate prin această metodă.

Simplitatea și acuratețea operării, timpul extrem de redus de scanare, deci de înregistrare a unei informații fără a fi necesară hârtia și creionul, precum și posibilitățile de alcătuire a unor liste cu opțiuni, care să acopere o cantitate foarte mare de informații ce pot fi culese (până la câteva mii de opțiuni), au constituit tot atâtea argumente ale introducerii în RULMENȚI GREI S.A. a metodei de urmărire automată folosind codurile de bare.

*Dl. ing. Florin Galbur, Șeful Biroului Laboratoare „Rulmenți Grei” SA, poate fi contactat la telefon 044-17.17.21/int. 119; fax: 044-17.22.22*

**@Altsoft**

**Bd. Ferdinand 168  
sector 2 București**

**SYSIF**

- Sistem de calcul complet în variantă monopost sau rețea
- evidență Financiară
- evidență Stocuri
- Facturare
- Personal-Salarizare
- Noua Contabilitate pe PC !!

**Consultanță tehnică hardware și software  
Proiectare și realizare la cerere aplicații de baze de date  
Instalări și configurări rețele de calculatoare  
Cursuri de inițiere și perfecționare operare PC**

**SUNAȚI ACUM !!**

**Tel:** 01-250.56.41  
01-250.56.40  
01-635.68.12  
**Fax:** 01-250.56.41



# DIRECȚII ȘI IMPLICATII

Realitatea Virtuală ne va influența în aproape toate aspectele existenței. În secolul 21, VR va revoluționa modul de viață al oamenilor într-o măsură comparabilă cu impactul televiziunii și aviației în a doua jumătate a secolului nostru.

**BOGDAN CONDURĂȚEANU**





„Omul este o ființă intens vizuală. Cea mai mare parte din informații le primește din imagini vizuale care sunt interpretate de un procesor de imagini extrem de eficient - creierul uman. Pe de altă parte calculatoarele au răspuns numai la input-uri de la tastatură și mouse-uri.

Acum, datorită realității virtuale, computerele și creierul uman intră într-un târâm unde comunicația între ele se poate exercita la un nivel mult mai intim. Această posibilitate nouă din punct de vedere calitativ păstrează promisiunea extinderii domeniului experienței umane asistate de calculator în direcții complet noi. Cu siguranță ne aflăm de abia la începutul unei extinderi noi, mai jore, a utilizării tehnologiei computerelor“ (Gordon E. Moore, Chairman, Intel Corp.)

Realitatea Virtuală (VR - Virtual Reality) este o tehnologie de vârf care vă va permite să pășiți prin ecranul calculatorului într-o lume artificială tridimensională. Acolo vă puteți mișca, veți putea privi și interacționa înăuntrul unor lumi generate de calculator, lumi la fel fantastice pe cât a fost imaginația celor care le-au gândit sau parametrizat. Tot ceea ce este nevoie să faceți este să vă puneți niște ochelari video speciali, iar apoi aproape totul este posibil - puteți zbura, puteți vizita pământuri exotice, puteți manevra molecule, înota prin bursa de valori sau picta, toate acestea într-o atmosferă de culoare și sunet 3D.

Pentru majoritatea oamenilor, care nu au apucat să-și pună o pereche de ochelari și mănuși 3D, prima dată când au aflat despre intrarea în lumi generate de calculator și zborul printre date a fost cu ocazia citirii romanului de science-fiction „Neuromancer“ al lui William Gibson. Publicat în 1984, acesta a devenit fundația visurilor, obiectivul și inspirația pionierilor constructori de VR. El descrie o lume în care sistemul mondial de comunicații a fost suprapus de Matrice, totalul sumei interconectării tuturor rețelelor din lume, un fel de Internet globalizat la nivelul întregii omeniri.

Cyberspațiu - este termenul lui Gibson pentru acest univers computațional alternativ în care datele există ca orașe de lumină. Lucrătorii cu informații, ca și piratii de date folosesc un sistem de realitate virtuală special, numit „deck“, care, prin conectarea terminalelor nervoase la ramificațiile Matricii, le permite să plonjeze în aceasta și să traverseze autostrăzile sale de date. Deck-ul le oferă experiența libertății fizice de a accesa orice punct din Cyberspațiu.

„- Cyberspațiul! O halucinație consensivă împărtășită zilnic de miliarde de operatori legitimi, în fiecare națiune, de copii învățând concepte matematice... O repre-

zentare grafică a datelor extrase din băncile fiecărui calculator în sistemul uman. O complexitate inimaginabilă. Benzi de lumină aliniate în non-spațiul minții, roiuri și constelații de date. Aidoma luminilor orașelor, îndepărtate ... [...] fosforele argintii fierbând dinspre marginea spațiului, imagini hipnagogice, dispărând aidoma unei pelicule montate din cadre aleatorii. [...] și pluti, înflorind pentru el, o jucărie origami din neon lichid, deplierea căminului său lipsit de distanțe, ținutul lui, o tablă de șah 3D, transparentă, întinzându-se în infinit. Ochi interior deschis către piramida stracojie, cu trepte, a Comitetului pentru Fisiune al Coastei Răsăritene, arzând dincolo de cuburile verzi ale Reprezentanței Americane a Băncii Mitsubishi, iar sus și foarte departe vedea brațele spirale ale sistemelor militare, de-a pururi intangibile pentru el.“

Dincolo de science-fiction, produsele de realitate virtuală există. În Europa, în Statele Unite, în Japonia sunt programe în lucru în locuri ca NASA, Universitatea Tokyo, Seattle, Washington, în laboratoarele unor mari firme ca Boeing, IBM, NEC, DEC, Fujitsu, Intel, Sun, Silicon Graphics și Autodesk.

Deși Silicon Valley joacă un rol important în această nouă industrie, Realitatea Virtuală este mai mult decât înaltă tehnologie. VR a creat o nouă interacțiune între muzicieni, artiști, antreprenori și electroniști. Un entuziasm rar întâlnit plutește în aer, un entuziasm care vine din descoperirea a ceva nou. Computerele sunt gata de pasul cel mare, afară din laboratoare, în stradă, iar strada nu poate aștepta.

## Dincolo de ecran

„Câtă vreme se poate vedea ecranul, nu vă aflați în realitate virtuală. Când ecranul dispare, și apare o scenă imaginară ... atunci vă aflați în realitate virtuală.“ (Gabriel D. Ofeisch - Profesor Emerit în Tehnologie Educațională la Howard University)

În Realitatea Virtuală este vorba despre iluzie. Este vorba despre grafica pe calculator în teatrul minții. Este vorba despre utilizarea tehnologiilor înalte pentru a te convinge pe tine însuși că aparții unei alte realități, experimentând evenimente care nu există în lumea fizică dinaintea ta. Realitatea Virtuală este de asemenea un nou mediu de obținere și filtrare a informației, de reprezentare a ideilor în moduri care nu erau posibile mai înainte.

Realitatea Virtuală începe acolo unde calculatorul dispare și devii „fantoma din mașină“. Nu mai există micul ecran cu simboluri de manipulat sau nevoia de a tasta comenzi pentru a face calculatorul să facă

ceva. În loc, calculatorul se retrage în spațiile scenei și devine invizibil, lăsându-te liber să te concentrezi asupra sarcinilor, ideilor, problemelor și comunicării.

De patru generații oamenii au experimentat un tip de realitate virtuală utilizând telefonul. Au trecut mai mult de 100 de ani de la introducerea sa și a ajuns o parte intrinsecă a vieții de zi cu zi și a conștiinței culturale, încât nu i se mai acordă multă atenție. Ca societate am uitat șocul pe care l-a reprezentat la începuturi: straniețatea ascultării unei voci fantomatice, lipsite de trup.

Astăzi ne biziim pe telefon nu numai pentru a comunica, ci pentru a ne da senzația prezenței cuiva, chiar dacă în realitate ascultăm o recreare electromagnetică sau digitală a vocii umane. Am învățat să ignorăm telefonul și să ne concentrăm asupra comunicării - interactivitatea fiind cea care contează. În timp ce calitatea reproducerii sunetului influențează dorința de a crede în această iluzie, la fel o face și acceptarea culturală, la nivel de societate, a acestei iluzii.

Cel mai important lucru despre orice mediu de comunicație este că primirea mesajului este în realitate recuperarea mesajului; oricine care dorește să primească un mesaj inclus într-un mediu trebuie să-și integreze mediul substrăgându-l pentru a lăsa mesajul liber. Calculatoarele sunt un mediu, un mijloc sau agent pentru a face ceva. Pentru ca ele să lucreze cu adevărat, modul în care le folosim trebuie să devină atât de confortabil, familiar și lipsit de efort - precum bunăoară televiziunea, telefonul sau comutatorul de electricitate - încât să îl sustragem subconștient și să ne concentrăm numai asupra funcției sale: comunicarea, informarea sau amuzamentul.

Ca și telefoanele, computerele sunt un mediu de comunicație. Ca și telescopul sau microscopul, realitatea virtuală este de asemenea o unealtă pentru dezvăluirea unor noi feluri de a privi informațiile. Realitatea Virtuală oferă utilizatorilor un flux eficient și fără efort de date, detalii și informații în cel mai natural format posibil: sunet, culoare și senzații tactile prezentate ca un mediu, parte a mediului natural al experienței și gândirii umane.

## O clasificare

„Prima definiție caracteristică a Realității Virtuale este incluziunea: a fi înconjurat de un mediu. Realitatea Virtuală plasează participantul înăuntrul informației.“ (Dr. William Bricken - Human Interface Technology Lab)

În anii '80 am început să experimentăm începutul unei a doua revoluții a calcula-



toarelor, odată cu succesul compact discului. Semnalele analogice pe care le ascultaserăm până atunci fuseseră digitizate pe CD-uri. Faza a doua a acestei revoluții în anii '90 este „digital video”. În acest boom al digitalului există multe formate și varietăți de sisteme care se autodenesc realitate virtuală, pe care vom încerca să le clasificăm. Există de asemenea și multe diferențe, una dintre ele fiind cea dintre realitatea virtuală și multimedia.

•**Multimedia.** Multimedia și realitatea virtuală beneficiază amândouă de avantajele progreselor în tehnologia digitală, dar diferența esențială este aceea între juxtapunerea de medii (fotografii, sunet, film, cărți) și crearea de medii. Multimedia permite unei persoane care utilizează un calculator să citească scenariul unei piese pe o jumătate de ecran în timp ce piesa este jucată în cealaltă jumătate, complet însoțită de sunetul narativ. Ea permite oamenilor să-și trimită e-mail care să conțină atât voce cât și imagini video.

Comparativ, posibilitățile realității virtuale permit unei persoane care utilizează un calculator să asambleze câmpuri de stele tridimensionale complexe și să zboare printre ele pentru a înțelege cum este universul structurat. Aceste cercetări au loc în National Supercomputing Center din Ohio, unde astronomii, utilizând supercalculatoare Cray, au descoperit cu surpriză că un vast număr de galaxii este grupat în fire, panglicii și clustere, lăsând vaste goluri între ele.

•**Realitate Proiectată.** Deși multă lume crede că imersia completă este singura adevărată abordare a realității virtuale, chiar și imersia parțială în realitatea virtuală poate avea un efect similar asupra audienței.

VIDEOPLACE-ul lui Myron Krueger este un exemplu de mediu proiectat, pe care Krueger însuși îl denumește „realitate artificială”. VIDEOPLACE, dezvoltat în anii '70, folosește două camere, fiecare cu ecrane video de dimensiunea unui perete întreg, un calculator și o cameră video. Spre deosebire de un videofon, care afișează numai cealaltă persoană pe ecran, VIDEOPLACE afișează siluete colorate ale utilizatorilor pe ecran. În esență, utilizatorii se privesc pe ei înșiși proiectați într-o lume artificială, în contrast cu a vedea lumea prin ochii calculatorului în locul ochilor proprii.

VIDEOPLACE este atât o formă de telecomunicație cât și o nouă interfață calculator mult mai umană. Folosind siluete, Krueger permite utilizatorilor lui VIDEOPLACE să se concentreze asupra interacțiunilor și experiențelor, nu asupra echipamentului însuși. Krueger poate de asemenea îmbunătăți experiențele utilizatorilor adăugând efecte speciale, ca de exemplu posibilitatea de a-și desena mesaje sau imagini unul celuilalt folosind degetele.

Un alt exemplu de realitate proiectată este Mandala Machine, creată de Vivid Group. Sistemul suprapune imaginile video reale ale utilizatorilor unei lumi din imagini grafice pe calculator. Sistemul percepe

imaginile utilizatorilor în mișcare, le analizează, își dă seama de cursul unei acțiuni și răspunde instantaneu cu grafică, efecte video și sunet sintetizat.

•**Realitate Îmbunătățită** este utilizarea unor ochelari transparenți pe care pot fi proiectate date, diagrame, video, etc, pentru a-i ajuta pe cei care au nevoie să fie în lumea reală, dar să acceseze simultan și date necesare muncii lor.

Boeing explorează posibilitățile unui asemenea sistem care va fi utilizat de mecanicii motoarelor de avion. În acest caz, ochelarii unui mecanic ar putea afișa diagrame schematice, liste de subansamble și text fără a bloca imaginea motorului din lumea reală. Într-o bună zi, designul structural al unei ansamblu de motor cu jet, poziționat cu acuratețe deasupra motorului actual, ar putea oferi o formă simulată de vizuie prin raze X pentru mecanicul responsabil cu reparațiile. Chiar acele părți ale motorului care pot fi atinse cu mâinile fără a fi văzute pot deveni vizibile.

•**Realitate Virtuală.** În general, termenul realitate virtuală se referă la experiențe imersive, interactive, generate de un calculator. Cel mai obișnuit mod de imersie într-o VR se face astăzi utilizând un HMD (Head Mounted Display) și căști pentru sunet, dar rezoluțiile precum și gradul de realism al experienței sunt încă departe de cele imaginate. Totuși, imersiunea senzorială va putea fi într-o zi atât de adâncă încât fiecare canal senzorial să convingă - „păcă-

## Realitatea Virtuală și lumea afacerilor

Există o gamă largă de aplicații în dezvoltare pentru realitatea virtuală, cum ar fi realizarea de prototipuri în RV, controlul traficului aerian, modelare moleculară, spreadsheet-uri în care te poți plimba, călătorii în spațiu fără a părăsi pământul sau călătorii în interiorul inimii umane.

Pentru ca o tehnologie nouă să se impună nu este suficient să faci un job mai bine; ea trebuie să asigure beneficii distincte. O regulă de bază este ca ea să asigure o îmbunătățire cu un ordin de mărime comparativ cu vechile metode. Poate RV să ne ajute să învățăm mai repede, mai ușor, cu mai mare acuratețe? Va revela ea cunoștințe pe care nu le-am fi putut descoperi altfel? Putem să o utilizăm pentru a grăbi invenția și producția de noi produse? Poate ea face sarcinile noastre mai ușoare și mai plăcute? Poate ea să ne ajute să ne bucurăm de timpul petrecut cu familiile noastre în feluri noi?

Există două avantaje majore în utilizarea aplicațiilor de realitate virtuală. Prima este că ne oferă un mod nou de a explora realitatea. Ca și microscopul și telescopul, ea poate extinde simțurile noastre în așa fel încât să învățăm sau să facem ceva real care înainte ar fi fost imposibil de făcut.

Al doilea lucru este că realitatea virtuală ne permite să percepem idei

și procese abstracte pentru care nu există model sau reprezentare fizică. Realitatea Virtuală acționează ca un translator, convertind concepte în experiențe pe care simțurile și mintea noastră le pot aprecia și analiza.

Există foarte multe idei abstracte care așteaptă vizualizare și virtualizare. Se pot aduce la viață bursa de mărfuri, o bază de date sau comportamentul unei companii. Nici o asemenea utilizare nu a captat în exclusivitate atenția dezvoltatorilor de programe și este posibil ca nici să nu o facă în anii ce vor urma. Dar finanțele reprezintă un domeniu care este constant infometat de căi noi de a înțelege mai bine informația.

### Spreadsheet

Spreadsheet-urile pot fi considerate ca înlocuitori pentru registrele de contabilitate, dar valoarea lor reală rezidă în faptul că permit oamenilor de afaceri să simuleze comportamentul piețelor, produselor și firmelor lor. Un program de spreadsheet este un simulator - o metaforă simbolică a comportamentului unei firme.

Ca orice metaforă, spreadsheet-ul simplifică și condensează o mulțime de informații complexe fără a pierde structura esențială a activităților. Ea permite unui om de afaceri să urmărească sănătatea unui produs sau a stilului de viață propriu și să exploreze scenarii „ce-ar fi dacă?” (what-if) referitoare la costurile oferirii unui discount pentru mărirea vânzărilor sau impactul personal la cumpărarea unei noi case.

O utilizare pentru realitatea virtuală este de a lua informațiile financiare



# State of the Art Realitatea Virtuală

lită" de calculator - mintea, făcând-o să creadă că se află într-o altă lume. Imerșiunea senzorială totală ar include teoretic temperatura, senzațiile tactile, mișcările corpului, sunete, imagini și chiar mirosuri.

Puterea imersiei este abilitatea acesteia de a concentra puterile perceptuale ale cuiva pe o anumită problemă sau experiență. Imerșiunea din realitatea virtuală poate acționa ca o lentilă puternică pentru extragerea de cunoștințe din date, prin transformarea acestora într-o experiență.

•**Teleprezența**, o altă formă de realitate virtuală, utilizează camere video și microfoane aflate la distanță pentru imersiunea utilizatorului, imersie atât de adâncă încât să-l proiecteze într-un alt loc. Comanda roboților, ca în cazul explorării planetare la NASA Ames, este cel mai imediat exemplu aflat în cercetare, dar există de asemenea și utilizări medicale potențiale ale teleprezenței. În procedurile chirurgicale de tipul laparoscopiei, doctorii utilizează camere video și fibră optică pentru vizitarea corpurilor pacienților. Cu ajutorul realității virtuale, ei pot actualmente să intre înăuntrul corpurilor pacienților pentru a-și face treaba sau pentru a inspecta munca altora.

## VR ca interfață

Ca orice unealtă, hardware-ul pentru crearea realităților virtuale nu constituie experiența însăși. Metodele pentru crearea realităților virtuale sunt toate căi de a „potrivi” utilizatorul interfeței.

Realitatea virtuală este locul unde omul și computerul intră în contact. La fel cum volanul, ambreiajul, frâna, schimbătorul de viteze și instrumentația de bord sunt interfața dintre șofer și automobil, la fel realitatea virtuală este interfața dintre om și calculator și locul în care starea mașinii este comunicată utilizatorului. Este o legătură bidirecțională, în care cele două părți în dialog se condiționează reciproc. Și cu cât cele două părți sunt mai puțin asemănătoare, cu atât mai evidentă este nevoia unei interfețe bine proiectate...

Mașina, ca și telefonul, sunt laolaltă cu noi de atât de mult timp încât tindem să le ignorăm atunci când le utilizăm. Ele funcționează ca extensii ale trupului, permițându-ne să ne extindem posibilitățile fizice. În mod similar calculatoarele sunt inutile în sine. Ele au nevoie de un operator și de o interfață pentru a-și transforma puterea în funcții utile. În cazul realității virtuale, interfața ascunde „motorul” computerului de utilizator. Ea extinde și limitează în același timp ceea ce se poate face cu un calculator.

Evoluția interfețelor om-calculator a fost un permanent compromis între limitările echipamentelor, creativitatea programatorilor și dorința utilizatorilor de a se situa la înălțimea rezultatelor. Istoric, interfața a slujit pentru a coborî posibilitățile omului la nivelul calculatorului, nu invers. Prea adeseori a părut că interfața a fost mai mult un mod prin care programatorul comanda comportamentul utilizatorului decât un mod prin

care utilizatorul comanda calculatorul, ori acest lucru a creat mereu limite abilității umane de a utiliza un computer.

Acum, cu ajutorul realității virtuale, fereastra interfeței grafice care ne ținea înafara ecranului s-a dizolvat și putem păși prin sticla acestuia - înlocuind metafora desktopului cu un mediu complet. Realitatea virtuală este o interfață om-calculator în care acesta din urmă crează un mediu senzorial imersiv care răspunde interactiv la, și este comandat de, comportamentul utilizatorului.

Cele două cuvinte cheie aici sunt senzorial-imersiv și interactiv. Crearea mediului necesită imersiunea simțurilor într-o lume generată de calculator pentru a crea impresia de „a fi acolo”. Întrebarea este nu dacă lumea virtuală creată este la fel de reală ca lumea fizică, ci dacă lumea creată este suficient de reală pentru a suspenda neîncrederea o perioadă anume de timp. Această transpunere mentală este asemănătoare cu aceea care are loc atunci când ești absorbit de un roman bun sau cufundat într-un joc pe calculator, circumstanțe în care nu mai evaluezi calitatea mediului de interfață ci consideri lumea generată de calculator drept una viabilă (ca în cazul în care accepți vocea la telefon ca fiind reală, deși conexiunea are mulți paraziți).

Care este valoarea imersiei? Un important efect al imersiei este abilitatea de concentrare a atenției. Puterea de a te concentra selectiv asupra lucrului și informațiilor necesare pare să fie o premisă pentru

abstracte și de a le da viață prin crearea de diagrame dinamice virtuale pe scară largă. Este un nou tip de spreadsheet de generația a doua care poate conține zeci de variabile pentru ilustrarea și animarea interactivă a unor seturi mari de date.

O firmă este un lucru viu alcătuit din zeci, sute sau poate chiar mii de oameni. O singură zi din viața unei firme poate fi exprimată în sutele de variabile complexe conținute sau derivate din balanțele de profit și pierderi, din balanțele lunare și din conturile de activ și pasiv. Dacă aceste tranzacții ar putea fi împachetate cu sens într-o metaforă vizuală, un utilizator ar putea urmări mai multe zile din viața firmei în câteva secunde. El ar putea vedea afacerea ca o entitate vie, evoluând, și va putea face previziuni asupra comportamentului ei.

## Bursa de valori

Pe Wall Street, informația reprezintă bunăstare, iar realitatea virtuală oferă un mod de a crește eficiența managerilor de valori condensând și schimbând felul în care datele abstracte ajung la ei, în așa fel încât să poată lua decizii mai rapide și mai eficiente.

Piețele financiare din întreaga lume se îndreaptă

irrevocabil spre o piață mondială, total computerizată, care să lucreze 24 de ore din 24. Bursele engleze și franceze sunt complet computerizate, iar Reuters și încă alte două burse din Chicago vor lansa un sistem la scară mondială, denumit Globex, care timp de 24 de ore pe zi se ocupă cu comerțul electronic de futures și options.



Programul vrTrader (Dive Laboratories) prezintă date financiare, cum ar fi valoarea acțiunilor, ca o animație de obiecte colorate 3D. Opțional, o cască stereoscopică permite o imersie totală.

Maxus Systems International a creat un sistem de administrare a portofoliilor pentru fondurile de pensii și pentru managerii care se specializează în asigurări globale și produse derivate. Utilizând Sense8 al WorldToolKit pe o platformă 486, Maxus a creat un vast ocean de informații în care valoarea asigurărilor se ridică și coboară după fluctuațiile pieței. Zona poate fi împărțită interactiv în orice combinație de sub-regiuni. Se poate alege o singură industrie sau se pot lua în considerare toate industriile dintr-o unică piață. Utilizatorul poate zbura în fiecare subregiune și se poate mișca printre stocuri și obligații, fiecare fiind reprezentată de un poligon care se ridică sau coboară într-o mare de alte asemenea poligoane ondulate. Posibilitățile de reprezentare a informației sunt mult extinse de trecerea de la lumea plană bidimensională la lumea tridimensională dinamică.



oamenii inteligenți și creativi.

Interactivitatea, ca și imersia, este un aspect esențial al Realității Virtuale. Există două aspecte unice ale interactivității într-o lume generată de calculator: navigarea înăuntrul acesteia și dinamica mediului. Navigarea este abilitatea utilizatorului de a se deplasa independent, ca într-un mediu. Constrângerile pot fi fixate de către dezvoltatorul de software pentru accesul în câteva zone virtuale, permițând diverse grade de libertate: se poate zbura, trece prin ziduri, merge la pas sau înota.

Un alt aspect al navigației este poziționarea punctului de vedere al utilizatorului. Controlând punctul de observare înseamnă că te poți privi de la distanță, văzând scena prin ochii altcuiva sau te poți plimba înăuntrul proiectului unei clădiri ca într-un scaun pe roțile, pentru a putea vedea

dacă clădirea este accesibilă dintr-un scaun pe roțile.

Dinamica mediului conține regulile după care conținutul său (oameni, pietre, uși, orice) interacționează în vederea schimbului de energie sau informație. Datorită faptului că calculatorul, prevăzut cu echipamentele adecvate, poate comanda și manipula întreaga gamă umană de senzații vizuale, auditive și chiar kinestetice, aproape orice formă de realitate imaginată de un creator poate fi simulată. Fiecare obiect și relația sa cu celelalte, inclusiv cu utilizatorul, este un element de proiectare la discreția dezvoltatorului VR. Printre aceste elemente sunt poziția, culoarea, forma și mărimea mediului, plasticitatea pereților, regulile gravitației și capacitățile și funcțiile obiectelor și actorilor din lumea virtuală.

Această flexibilitate în crearea și

reprezentarea de medii capabile de răspunsuri au dus la entuziasmul cu care a fost primită realitatea virtuală. Filmele tridimensionale au venit și au plecat, Disneyland-ul oferă călătorii de genul Star Tours, care imersează pasiv oameni în alte lumi. Dar să intri într-o lume care îți răspunde ție și numai ție, aceasta este realitatea virtuală. Înseamnă că se pot reprezenta probleme ca medii complete și apoi folosi toate simțurile umane pentru găsirea unor răspunsuri.

## Mediul și Mesajul

*„Limbaajul servește nu numai pentru a exprima gânduri, dar și pentru a face posibile gânduri care nu ar fi existat fără el” (Bertrand Russell)*

Limbaajul, scrisul și matematicile sunt sisteme simbolice cu vaste puteri de comuni-

## RV în medicină

În America, medicina a devenit o industrie high-tech. Aceasta deși comunitatea medicală și instituțiile sale sunt - pe bună dreptate - foarte atente când este vorba de adoptarea unor noi tehnologii. Istoria ne arată că multe noi medicamente și tehnici minune au dus la complicații neașteptate în timp. Dezvoltarea de aplicații medicale de Realitate Virtuală va dura mai mult decât în cazul industriei, deoarece nivelul de acuratețe cerut este mai înalt și mai greu de atins. Spre deosebire de tendințele în achiziționarea de echipamente de automatizare a afacerilor, doctorii nu vor cumpăra niciodată promisiuni pentru upgrade-uri și previziuni asupra performanțelor viitoarelor sisteme, atunci când viața oamenilor este în pericol.

Cel mai mare și mai important beneficiu potențial pentru sistemele de realitate virtuală poate fi îmbunătățirea procesului de învățare și a proceselor de practică pentru doctori. Contribuția cea mai mare a Realității Virtuale în medicină ar fi îmbunătățirea curbei de învățare pentru doctori.

Există două tipuri de învățare în chirurgie. Una este atunci când un chirurg experimentat execută întâia dată o operație nouă. A doua este atunci când un începător execută o operație „clasică”. În mod uzual, practica se face pe animale sau cadavre.

Metodele laparoscopice și endoscopice fac parte din familia procedurilor chirurgicale noi care evită tăierea unor mari porțiuni din pacient pentru a ajunge la zona de lucru, în favoarea tăierii unor mai multe găuri de mici dimensiuni prin care se inserează un laparoscop - un dispozitiv cu lumină pe fibră optică și o cameră video foarte mică - conduse apoi cu grijă prin corpul pacientului până la zona de operat. Imaginile luate de camera video sunt afișate pe un monitor video iar instrumentele de chirurgie sunt manipulate dinafara trupului pacientului.

Chirurgul execută astfel un fel de teleprezență, metodă prin care se reduc șansele de infectare și rănilor făcute cu ocazia atingerii zonei țintă. Odată cu aducerea calculatoarelor în sălile de operare pentru captura și afișarea imaginilor video, medicul va fi în măsură să facă playback instantaneu de pe disc în loc să redeschină bobina video și va putea tipări la imprimantă orice are nevoie.

Astăzi o singură cameră video este utilizată. Pentru a avea o imagine 3D este însă nevoie de 2 camere, lucru care încă nu a fost aprobat de FDA. Existența interfețelor de teleprezență ca endoscopul și a uneltelor inteligente

ca scalpului cu feedback de forță trimit deja cu gândul la o nouă formă de telechirurgie în următorul deceniu.

La începutul secolului următor chirurgii vor fi capabili să folosească stații de lucru situate în sălile de operații. Doctorul și asistenții vor prepara pacientul pentru operație, plasând corect endoscopul și uneltele de operare și le vor lega la un sistem robotic bilateral care le poate comanda mișcarea în orice direcție solicitată de medic. Prin intermediul stației de lucru, doctorul va avea o imagine 3D de pe endoscop pe monitor. Pe un ecran mai mare se va afla o imagine virtuală generată de calculator a poziției endoscopului în interiorul corpului pacientului, cu traseul de urmat până în zona țintă.

Odată asigurată poziția instrumentelor, el va lua uneltele de interfață care asigură feedback mâinilor lui. Aceste joystick-uri speciale vor asigura scalarea poziției și forței aplicate în așa fel încât mișcările mâinilor să fie transferate cu precizie de micron.

Informații medicale importante vor fi suprapuse pe monitor pentru acces imediat sau vor fi convertite în sinteză de voce. O asemenea stație de lucru ar putea fi un punct de colectare pentru integrarea și altor informații medicale. De exemplu, radiografiile sau scanările efectuate anterior pot fi obținute din rețelele spitalului și vor fi suprapuse imaginilor actuale. Stația de lucru va permite de asemenea planificarea și executarea virtuală a câtorva acțiuni înaintea executării efective a acestora.

Utilizarea unor asemenea stații de lucru nu este limitată doar la corpurile umane. Cuplate la un microscop electronic, ele ar putea ajuta microbiologii și inginerii genetici să acționeze direct înăuntrul celulei.

Eventual, tehnologia imaginii ar putea face corpul transparent și ar permite vederea în timp real 3D a diferitelor organe și sisteme biologice. Training-ul noilor doctori va fi mult ușurat prin simulare. Întreaga operație ar putea fi salvată și urmărită pentru căutarea greșelilor sau repetarea tehnicilor de operare.

Capacitatea calculatorului de a incorpora scanări și radiografii, împreună cu posibilitatea sa de a simula procese și structuri biologice, va conduce la crearea de corpuri virtuale complete. În scopul educării, grupuri de studenți ar putea purta HMD-uri și urmări de la stațiile de lucru personale, simulări care să fie specifice fiecărui utilizator în parte. Doctorul ar putea demonstra proceduri, ca administrarea unui anume medicament și efectele acestuia asupra diferitelor organe și sisteme prin iluminarea acestora pe măsură ce substanța se răspândește în corp.



## State of the Art Realitatea Virtuală

care, permițând oamenilor să construiască și să comunice reprezentări mentale. Ele sunt unelte care au făcut știința posibilă, unelte de gândit pentru fabricarea unor alte unelte de gândit. Dar ele sunt de asemenea abstracte, sau înlocuitori ai lucrului real: experiența interioară a imaginației. Realitatea virtuală este o nouă unealtă de gândit, o cale de a reprezenta direct ceea ce gândim.

De-a lungul secolelor, marii conducători, artiști, oameni de știință și gânditori în fiecare domeniu s-au luptat cu distanța dintre viziunile lor interioare și cât de puțin puteau ei să comunice lumii exterioare. Realitatea virtuală, ca și scrisul sau matematicile, este o cale de comunicare a ceea ce se poate imagina în minte - fără să fie necesar ca ideile să fie convertite într-un limbaj abstract, cu reguli sintactice și semantice restrictive - și care poate fi împărtășit de alți oameni, pentru că este atât de inherent uman.

Realitatea virtuală poate dezvălui pro-

cese care pot fi invizibile datorită distanței în spațiu sau timp, datorită vitezei sau încetinelii lor, pentru că sunt prea mari sau prea mici pentru simțurile fizice umane. Datorită faptului că - la recreerea a ceea ce conține mintea la un moment dat - Realitatea Virtuală poate încorpora în plus evenimente, simboluri și medii din alte forme de comunicație, înseamnă că poate reflecta modul în care funcționează acestea.

Ca și invenția scrisului cu mai multe mii de ani în urmă, și mai recent a filmelor, realitatea virtuală poate face posibilă expresia și construcția unor idei care nici măcar nu s-au imaginat ca posibile. Realitatea virtuală poate schimba nu numai felul în care comunicăm, ci și cel în care gândim.

Când se afirmă că mediul este mesajul, înseamnă că trebuie să devii mediul pentru a putea utiliza mesajul. Corolarul este că, chiar dacă oamenii sunt animalele care dăltuiesc unelte, este în natura uneltelor și a omului ca învățatul utilizării acelor unelte

să ne schimbe la rândul-ne.

*„Psihologia este fizica Realității Virtuale  
Trupul nostru ne este Interfața  
Cunoașterea se află în experiență  
Informațiile se află în mediu  
Scala și timpul sunt dimensiuni explorabile  
O experiență valorează un trilion de biți  
Realismul nu este necesar.“*

concluzionează Dr. William Bricken de la Washington State University, în acest scurt manifest al Realității Virtuale, suma anilor săi de experiență în domeniu.

Mai mult decât o „mașină minune“, Realitatea Virtuală poate fi foarte bine dezvoltarea unui folos real al computerelor - crearea primului meta-limbaj universal care să ne permită trecerea de la existența în era informației, la participarea în era cunoașterii.

■  
*Dr Bogdan Codurățeanu este directorul  
firmei RQA din București. Poate fi contactat la tel/fax: (01) 726.35.13.*

IMAGINEA PERFECTĂ  
COLOR SAU ALB  
NUMAI CU ECHIPAMENTE  
NEWGEN  
PREPRESS SOLUTION

BTech

**Biro Technologies - srl**

TEL / FAX : 223 4649; 223 2030; 223 3791; 222 4925



# CONCEPTE FUNDAMENTALE

**Tehnologiile VR oferă posibilitatea creării unui mediu sintetic, generat de calculator, în care utilizatorul se poate scufunda total. Imagistica 3D, sunetul și eventual alte interfețe senzoriale, contribuie la "trăirea" unor experiențe altfel imposibile.**

## TRANDAFIR MOISA

**A**tributul virtual a fost adesea asociat cu circuite, imagini, interfețe, iar acum vorbim de o nouă sintagmă, realitatea virtuală. Această tehnologie nouă de interacțiune cu calculatorul conduce la revizuirea modului în care gândim despre calculatoare, dar și a modului în care gândim cu calculatoarele.

Aceste interfețe virtuale ne îngăduie să oferim simțurilor noastre vizuale, auditive și tactile prezentări panoramice în trei dimensiuni, astfel că imaginile virtuale prezentate direct ochilor, urechilor sau mâinilor noastre creează o experiență de imersiune totală.

Ca participanți într-o lume virtuală suntem înconjurați de o circumambianță de informații sintetizate de calculator, un spațiu artificial în care oamenii și calculatoarele pot să comunice într-un mod mai eficient. Acesta este motivul principal pentru care unii autori au preferat termenul de „realitate artificială”.

În prezent noi interacționăm cu acest mediu imersiv privind și manipulând obiectele din spațiul nostru virtual, utilizând diferite echipamente de I/E speciale și comenzi verbale. Acest mediu permite ca obiectele virtuale care par să fie reale, dar ele sunt doar proiecții virtuale realizate pe calculator, să poată fi privite, atinse și manipulate după dorință.

Acest spațiu virtual poate fi creat și modificat prin utilizarea unei clase speciale de software, *mindware*, care ia în considerație natura perceptuală și spațială a ființei umane pentru a crea în mod dinamic mediul care ne înconjoară, format din sunet în trei dimensiuni, imagini spațiale video și tactile.

Spațiul virtual poate fi utilizat în comun de unul sau mai mulți participanți. Cu ajutorul infrastructurilor de comunicație, cum este de exemplu Internet, spațiul virtual poate fi utilizat în comun de mai mulți oameni, din diferite locuri, simultan sau la momente de timp diferite, pentru a crea un nou mod de comunicare: televirtualitatea.

Tehnicile Realității Virtuale constituie un suport pentru teleoperare, proiectare asistată, educație, aplicații medicale, industrie sau

pentru a-i ajuta pe handicapați. Tehnologia virtuală oferă noi soluții la problemele incredibile de „alinieră” a inteligenței omului și a „inteligenței” calculatoarelor. Fiind angajată în activități de cercetare și dezvoltare sistematice, Realitatea Virtuală promite să fie una dintre cele mai marcante progrese tehnologice ale secolului 21.

### Ce este Realitatea Virtuală?

Pentru un novice, Realitatea Virtuală poate fi sinonimă cu jocurile video (Nintendo, Doom, Arcade și altele).

Pentru un observator mai avizat, dar detașat de subiect, Realitatea Virtuală este o nouă modalitate de explorare a universului și de investigare în științele aplicate ca: educația, medicina sau ingineria.

Pentru un observator avizat și implicat, Realitatea Virtuală este o modalitate de vizualizare, manipulare și interacțiune într-o lume creată cu calculatorul.

Pentru toți, Realitatea Virtuală este punctul unde se întâlnesc științele naturii pentru a studia lumea fizică, matematica pentru a studia formele și reprezentările din natură și tehnologia prin care se studiază lumi manipulate de oameni.

Realitatea Virtuală, acest domeniu nou al științei Calculatoarelor va transforma în mod substanțial condițiile și mediul în care vom munci, locui și ne vom recrea.

Spre deosebire de modul de lucru obișnuit cu calculatorul, într-un mediu de lucru specific

Realității Virtuale utilizatorul devine parte a unei lumi interactive, tri-dimensionale.

Obiectivul oricărui sistem de Realitate Virtuală este de a crea lumi cât mai aproape de lumea reală, pînă la identificarea cu aceasta, în care omul prin participarea sa activă să aibă senzația imersiunii totale. În continuare vom încerca din punctul de vedere al comportamentului uman și al posibilităților tehnice disponibile o abordare sistematică a diferitelor căi și mijloace prin care se încearcă obținerea acestui obiectiv.

### Principii de bază

Pentru a realiza obiectivul enunțat mai sus ca Realitatea Virtuală să se apropie cât mai mult de lumea fizică, trebuie avute în vedere următoarele cerințe:





- participarea tuturor simțurilor omului (sau numai a simțurilor dorite) la interacțiunea cu lumile create prin Realitate Virtuală;
- reprezentarea obiectelor să fie cât mai reală: în 3 dimensiuni (3-D), cu rezoluție adecvată, texturile cât mai apropiate de realitate;
- redarea sunetului, de asemenea în 3-D;
- interacțiunea cu obiectele create și evenimentele din lumea virtuală să fie în timp real;
- percepția imaginilor și a sunetelor să fie corelată cu poziția subiectului;
- recunoașterea și înțelegerea gesturilor pentru a redefini modul în care oamenii interacționează cu calculatoarele;
- modelarea proprietăților fizice ale obiectelor: elasticitate, greutate, inerție, frecare etc;
- cunoașterea comportamentului uman din punct de vedere psihic, social și emoțional și integrarea lui în lumea creată.

Trebuie subliniat că de multe ori, asemănarea antropomorfică sau identitatea obiectelor create cu cele reale nu este esențială. Mai mult, realitatea poate fi deformată pentru a stimula naivitatea omului (de exemplu: o armă fonică face în vid un zgomot de-a

dreptul impresionant).

De o importanță majoră pentru realizarea imersiunii totale sunt interacțiunea, gestică și participarea totală a omului la viața din lumea creată.

## Vederea stereoscopică

Intr-un mediu uzual de lucru cu calculatorul, vizualizarea se face în 2-D pe ecrane cu tub catodic, pe hîrtie de imprimantă etc. În 2-D, vizualizarea constă în specificarea unei „ferestre” în lumea 2-D și a unei „zone de afișare” pe suprafața 2-D unde se va afișa imaginea. Obiectele din „fereastră” sunt apoi decupate și transformate pentru a intra în „zona de afișare”

Afișarea obiectelor 3-D este mai complicată. Similar, se specifică un „volum” din lumea 3-D ce urmează să fie vizualizat, o proiecție într-un plan de proiecție și o „zonă de afișare” pe suprafața 2-D de afișare. Obiectele din „volumul” de vizualizare sunt decupate și apoi proiectate într-o „fereastră” după care sunt afișate în „zona de afișare”, utilizînd ecrane și imprimate 2-D obișnuite.

Aceasta este modalitatea de creare a „senzației” de vedere 3-D. În aplicațiile de Realitate Virtuală se utilizează tehnici și echipamente specifice pentru vizualizarea 3-D imitînd vederea stereoscopică naturală, prin care se percepe profunzimea. Percepția profunzimii se datorează faptului că noi vedem cu doi ochi (vedere binoculară). Imaginile produse de un obiect pe retinele celor doi ochi, care privesc obiectul din unghiuri diferite, diferă apreciabil pentru obiectele în trei dimensiuni. Iritările produse de lumina reflectată în fiecare ochi conduc la formarea în creier a unei imagini care reflectă natura tri-dimensională a obiectului.

Cînd privim un obiect, întorcem capul și ochii, astfel că axele vizuale ale celor doi ochi se intersectează în punctul de fixație a obiectului. Avînd în vedere mobilitatea ochilor, ei explorează repede punct cu punct obiectul și creează astfel ideea de profunzime fixînd distribuția volumetrică a elementelor obiectului, ceea ce face posibilă vederea stereoscopică, în profunzime.

Dacă un obiect este privit cu un singur ochi, senzația de profunzime poate fi dată de cauze indirecte: comparație între dimensiunile obiectelor, experiența, culoarea și iluminarea/ umbrirea obiectelor, suprapunerea conturilor obiectelor, etc. Percepția profunzimii este cu atît mai bună cu cît distanța inter-pupilară este mai mare. Instrumentele optice militare utilizează această idee mărind foarte mult „distanța inter-pupilară”, astfel că obiectele îndepărtate sunt văzute în relief foarte bine. Printre aplicațiile celebre ale vederii stereoscopice se numără și detectarea bancnotelor sau a altor obiecte false. Cele două exemplare sunt privite prin stereoscop, și orice diferențe dintre ele vor da o imagine 3D ușor de observat ...

## Generarea imaginilor spațiale

Este evident că pentru a vedea în spațiul 3D imaginile produse de calculator este necesar să se genereze două imagini diferite pentru fiecare din cei doi ochi. Aceasta poate fi realizată în mai multe moduri:

• **Casca stereoscopică.** Există multe modele de căști stereoscopice care diferă mult prin calitate și preț. Constructiv acestea constau din două ecrane miniaturale alb/negru sau color și de obicei sunt dotate cu căști audio stereo și cu un dispozitiv de urmărire a mișcării capului și a ochilor. Principalele caracteristici care trebuie considerate într-o analiză comparativă a diferitelor modele sunt:

**Utilizarea „verticală” sau „orizontală”.** Dacă utilizarea este „verticală”, adică utilizarea zilnică extinsă, de către o persoană pe durată mare de timp, calitatea imaginii și comoditatea trebuie să primeze. Dacă însă utilizarea este „orizontală”, pentru puțin

## Casca stereoscopică „CyberEye”

Pentru exemplificare, vom da în continuare caracteristicile unui model de cască stereoscopică „CyberEye” realizată de General Reality Company.

### Performanțe vizuale

Tip display: Matrice LCD activă duală

Raport contrast: 100:1

Rezoluție: 420x230 (96.600 triade/ ochi)

Cîmpul de vedere: 57,15 cm H x 42,67 cm V (Diag de 70 cm)

Dimensiune imagine: echivalent cu un TV de 210cm la distanța de 360cm

Semnale de intrare: 2 intrări NTSC

Reglaje optice: Focalizare, Distanță inter-pupilară,

Strălucire, Contrast

### Performanțe audio

Tip căști: Stereo

Răspuns în frecvență: 20Hz-20KHz

Distorsiuni: < 3% THD @

1W max

Raport semnal/zgomot:

60db, separare canale

30db

Reglaje: Volum, dezactivare

### Dispozitiv de urmărire a mișcării capului

Metode de urmărire:

Compas electronic și

sensor de înclinare

Grade de libertate: 3

Rata de eșantionare:

8Hz (întîrziere <

150msec)

Acuratețe: ±0,5 mișcare cap; ±0,2 înclinare

Rezoluție: 0,1 mișcare cap; 0,2 grade înclinare

Repetabilitate: 0,1 mișcare cap; 0,2 înclinare

Domeniu de lucru: 360 orizontal; ±25 înclinare

Date de ieșire: ASCII - RS232 pentru port serial

### Alte specificații

Greutate: 14oz (+2oz pentru dispozitivul de urmărire)

Temperatura de lucru: 0 - +120 F

Temperatura de stocare: 0 - +158 F

Adaptor alimentare: 7.5V @ 0.9A max

Consum energie: 1.4W @ 7.5V DC

### Accesorii opționale

Husa

Kit de conectare fără fir și acumulatori

Convertor VGA - NTSC și RGB-NTSC





timp, de un număr mare de persoane, robustețea și fiabilitatea trebuie să primeze.

**Unghiul de vedere și performanțele optice.** Pentru a obține senzația de imersiune cât mai pronunțată, unghiul de vedere trebuie să fie cât mai mare (obligatoriu peste 60° având în vedere că vederea naturală acoperă un unghi de 180°), ceea ce face dificilă menținerea unor imagini nedistorsionate cu contrast uniform pe tot ecranul.

**Acuitatea și unghiul de vedere.** Acuitatea se referă la capacitatea de a afișa detalii fine ale imaginilor, dată în general de rezoluția ecranului. Dacă unghiul de vedere este mare, același număr de pixeli se distribuie pe o zonă mai mare micșorând acuitatea vizuală.

**Blocarea luminii externe și riscurile privind siguranța.** Pentru a crea starea de imersiune totală trebuie blocată complet lumina din afară. Aceasta însă creează riscul de împiedicare sau chiar cădere. Este în general greu să umbli fără să-ți vezi picioarele. Menținerea unui câmp de vedere periferic în lumea reală elimină aceste riscuri și alte manifestări secundare care pot apare: greață, dezorientare și amețeală.

**Transparența și pierderea de lumină.** Există un domeniu al Realității Virtuale care se numește Realitate Accentuată și care utilizează tehnici de expunere a imaginilor generate peste imaginile directe din lumea fizică. Această clasă de aplicații necesită o cască cu ecrane semitransparente. Astfel, cineva care lucrează într-un birou, se uită la un dulap cu dosare, după care, pe ecranul semitransparent i se generează interiorul dulapului, caută dosarul dorit și-l răsfoiește fără să facă un pas din locul în care era inițial. În timpul efectuării unei operații un medic poate să vadă în profunzime zona investigată prin suprapunerea peste imaginea de suprafață directă a unei imagini de profunzime generată pe baza datelor de la un ecograf, termograf, tomograf sau alt aparat medical.

**Imagini spațiale prin polarizarea luminii.** O altă modalitate de vizualizare a imaginilor 3D se bazează pe utilizarea filtrelor polarizate, având în vedere următoarele proprietăți ale luminii:

- fenomenele de interferență și difracție confirmă natura de undă a luminii;
- undele luminoase sunt unde transversale, cu oscilații în planul perpendicular pe direcția de propagare;
- un flux de la o sursă de lumină (soare, bec, etc.) constă din oscilații transversale în toate direcțiile în mod uniform, fără o direcție predominantă;
- turmalina și alte materiale cristaline polarizante lasă să treacă oscilațiile luminoase numai când acestea sunt orientate într-o anumită direcție relativ la axa proprie, de exemplu paralelă cu axa.

Turmalina nu este singurul cristal care polarizează lumina care trece prin el. Sunt multe cristale care au această proprietate. Din aceste cristale se pot face filme cristaline foarte subțiri care se aplică pe celoid pentru a obține plăci de polaroid.

VRex din New York a pus la punct o întreagă gamă de echipamente 3D pentru aplicații de Multimedia și Realitate Virtuală utilizând o tehnologie proprie,  $\mu$ Pol.

$\mu$ Pol este o rețea periodică de polarizori microscopici care alternează spațial elemente cu o anumită direcție de polarizare cu elemente cu direcția de polarizare perpendiculară pe prima. Dimensiunea unui micropolarizor este în jur de 10 $\mu$ m. Astfel  $\mu$ Pol poate avea în jur de 1 milion de micropolarizori pe cm<sup>2</sup> sub formă de caroiaj sau în jur de 1000 linii pe cm într-o configurație liniară.

Aceste folii subțiri și transparente de  $\mu$ Pol se pot aplica pe ecranul unui monitor, pe un ecran transparent cu cristale lichide, pe dispozitiv optic al unei camere de luat vederi, pe lentilele ochelarilor sau pe o foaie de hirtie pentru a obține „hard copy” stereoscopic.

VRex produce toată gama de echipamente pentru prezentări 3-D:

- CyberBook, calculator portabil cu ecran LCD color cu matrice activă pentru grafică și animație 3D;
- VR1000/ 2000, „projection panel” stereoscopic, utilizat împreună cu un retroproiector pentru a afișa imagini din calculator, camera de luat vederi sau videocasetofon;
- CAM3000, cameră de luat vederi stereoscopică cu înregistrare pe casetă video de 8 mm sau redare directă pe CyberBook sau VR1000/ 2000;

- SMUX, program de multiplexare spațială a graficelor 3D realizate direct cu SMUX sau cu alte pachete de grafică cum ar fi: 3D Studio, Adobe Dimensions, Virtus Walk-through, CorelDraw, Microsoft Excel, Lotus 123 și multe altele.

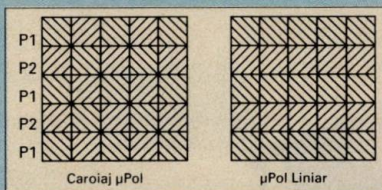
Ideea este de a crea o imagine multiplexată spațial, linie cu linie astfel că liniile impare, de exemplu, să afișeze imaginea pentru ochiul stâng, iar liniile pare să afișeze imaginea pentru ochiul drept. Dacă peste această imagine se suprapune  $\mu$ Pol cu aceeași perioadă spațială, liniile alternative ale imaginii vor fi „codificate” cu polarizările P1 și P2. Privite cu ochelari pasivi cu polarizare adecvată, ochiul stâng va vedea imaginea stângă iar ochiul drept imaginea dreaptă. Creierul mixează cele două imagini pentru a genera o imagine în spațiul 3D cu o percepție foarte pronunțată a profunzimii (vezi caseta „Tehnologia  $\mu$ Pol”).

Imaginile multiplexate spațial pot fi obținute prin software cu 3D Studio, Excel sau CorelDraw, prin hardware, de exemplu, utilizând CAM3000 sau prin dispozitive optice pe care s-a aplicat  $\mu$ Pol.

**Anaglife cu filtre de culoare.** O altă modalitate de a realiza vederea stereoscopică este prin generarea imaginilor stânga și dreapta de culori diferite, de exemplu roșu și albastru, afișarea ușor decalată pe ecran și utilizarea unor ochelari pasivi de aceeași culori. Cu cât culorile ochelarilor sunt mai apropiate de culorile generate pentru cele două imagini, cu atât filtrarea va fi mai bună și efectul de profunzime mai evident. Dezavantajul acestei tehnici este faptul că se pot vizualiza doar imagini monocrome.

## Tehnologia $\mu$ Pol

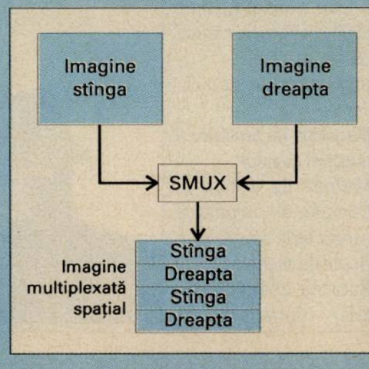
O rețea periodică de polarizori microscopici (cca. 10 $\mu$ m) alternează spațial elemente cu o anumită direcție de polarizare cu elemente cu direcția de polarizare perpendiculară pe prima. Astfel  $\mu$ Pol poate avea în jur de 1 milion de micropolarizori pe cm<sup>2</sup> sub formă de caroiaj sau în jur de 1000 linii pe cm într-o configurație liniară.



Aceste folii subțiri și transparente de  $\mu$ Pol se pot aplica pe ecranul unui monitor, pe lentilele ochelarilor, pe o foaie de hirtie, etc. Se creează o imagine multiplexată spațial, linie cu linie astfel, că liniile

impare, de exemplu, să afișeze imaginea pentru ochiul stâng, iar liniile pare să afișeze imaginea pentru ochiul drept.

Dacă peste această imagine se suprapune  $\mu$ Pol cu aceeași perioadă spațială, liniile alternative ale imaginii vor fi „codificate” cu polarizările P1 și P2. Privite cu ochelari pasivi cu polarizare adecvată, ochii vor vedea imagini diferite, pe care creierul le mixează, generând o imagine în spațiul 3D cu o percepție foarte pronunțată a profunzimii.





•**Ochelari activi comutați.** Imaginile stînga și dreapta sunt generate alternativ pe ecran. Pentru vizualizare se utilizează ochelari cu cristale lichide, LCD comutați sincron cu afișarea pe monitor. Astfel, cînd se afișează imaginea pentru un ochi, ochelarii activi sunt comutați astfel că ochiul respectiv vede imaginea, iar celălalt nu. Ochelarii sunt mai scumpi, iar monitorul trebuie să aibă o frecvență de regenerare a imaginii de cel puțin 70Hz pentru a evita fenomenul de

pîlpîire a imaginii.

•**Imagini spațiale prin monitoare speciale.** Tektronix a realizat noi tipuri de monitoare de 17" și 19" pentru Realitate Virtuală utilizînd tehnologia NuCOLOR Shutter proprie. Aceasta constă dintr-un filtru color controlat electronic format din două comutatoare rapide cu cristale lichide și o combinație de polarizori și filtre color sau neutre. Se utilizează monitoare monocrome cu un singur tun electronic, componentele RGB

fiind afișate secvențial cu rata de 180 MHz, obținînd astfel afișări complete cu rata de 60 imagini pe secundă. Imaginile RGB alternative sunt privite prin filtre color polarizate iar ochiul integrează imaginile pentru a obține imagini color. Privite prin ochelari pasivi polarizați se obține efectul de vedere stereoscopică.

## Audio 3D

Tehnologiile audio au rămas în urma celor

## Realismul vizual

Sinteza unei imagini presupune rezolvarea următoarelor patru probleme: modelarea formelor, obținerea texturilor, sinteza luminii și determinarea traiectoriilor de mișcare. După ce aceste probleme au fost rezolvate, se face prelucrarea datelor prin diverse metode de randare (rendering).

### Modelarea

Descrierea formei unui obiect se face, de obicei, în mod vectorial. Organizarea informației vectoriale va presupune respectarea unor reguli. Pentru a descrie corect un obiect, se vor reprezenta toate fațetele acestuia, sub formă de contururi. Dacă o fațetă lipsește, descrierea corpului este incompletă și poate duce la rezultate imprevizibile. Este normal să se întîlnească așa, deoarece orice corp are un volum. Modelele care au fațete lipsă nu închid spațiul din interiorul lor și deci, au volum infinit. Toate fațetele unui model vor fi orientate în așa fel încît, produsul vectorial al vectorilor muchii să fie orientate fie spre exteriorul modelului, fie spre interiorul acestuia. Orientarea fațetelor este folosită, de obicei, în procesul de aplicare a texturilor pe model. Din acest motiv, orientarea arbitrară a fațetelor poate altera efectele pe care mizăm. Majoritatea modelelor reduc fațetele modelului la triunghiuri elementare. Modelarea formelor geometrice de bază este banală. Nu același lucru se poate spune despre formele complexe, întîlnite în natură. Există unele metode, bazate pe generarea formelor prin algoritmi fractali, care reușesc să rezolve o parte din problemă. O altă modalitate de modelare a formelor complexe se bazează pe efectul Doppler și presupune existența unui dispozitiv special care permite scanarea obiectelor și prelucrarea informației. Există, de asemenea, posibilitatea de a face modelări specializate într-un domeniu, prin folosirea unor programe care operează cu primitive geometrice specifice și care permit un set de prelucrări specializate. În această zonă, cel mai frecvent exemplu este arhitectura.

### Texturile

În momentul actual există tehnici bine puse la punct, care permit obținerea texturilor, ca informație „bitmap”, prin fotografiere și scanare. Nici aici lucrurile nu sînt chiar așa de simple. Fotografierea feței umane și aplicarea texturii rezultate pe un model apropiat ca formă de o sferă, duce întotdeauna la distorsiuni inacceptabile. Pentru a „îmbrăca” un model de această formă, va trebui să

facem o fotografie cu un aparat special, care execută o mișcare de rotație în jurul capului, astfel încît să obținem imaginea feței, desfășurată.

### Sursele de lumină.

Imaginea înseamnă lumină. În natură, aceasta înseamnă tot ceea ce percepem vizual. În calculator, în schimb, avem o marjă de joc foarte strînsă. Ecranul este format dintr-un număr limitat de puncte. Un punct poate fi doar aprins sau stins. Pornind cu acest set de date inițiale, efectele subtile ca penumbra, luciul, transparența, etc., pot fi doar sugerate, rămînd în sarcina ochiului uman, ca pe baza evocării și a similitudinii, să facă, în mod conștient sau nu, corecțiile necesare. Într-o imagine de sinteză, proprietățile și pozițiile surselor de lumină sînt cele mai importante elemente. Acești parametri se stabilesc pur experimental și consumă o mare parte din timpul de realizare a imaginilor.

### Traietoriile

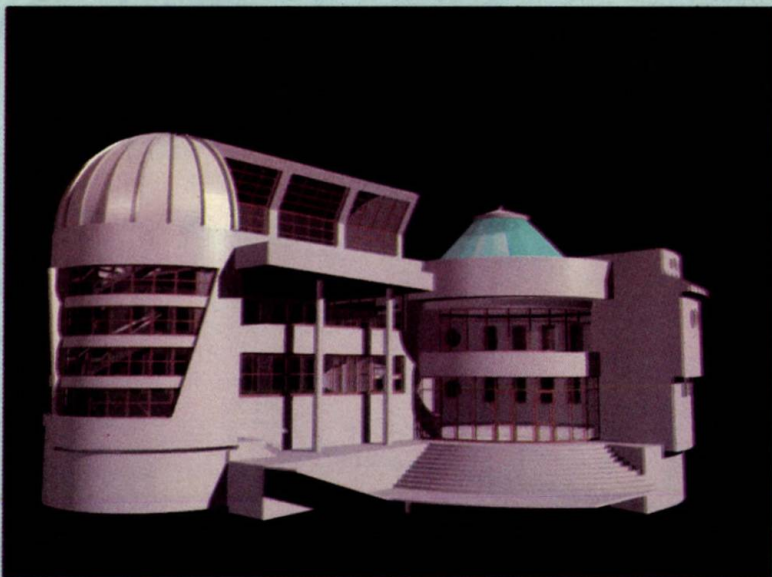
Descrierea traiectoriilor pentru un corp sau pentru părți ale acestuia se face prin memorarea unei succesiuni de coordonate carteziane, pe o curbă. Pentru a obține mișcări naturale, cele mai adecvate dispozitive sînt traductoarele de poziție, care convertesc mișcarea unui obiect real în date numerice. Mișcările simple (rotație, translație) pot fi descrise matematic.

### Concluzie

Imaginile de sinteză de calitate se obțin cu echipamente specializate și cu calculatoare foarte puternice. Dacă acestea nu sînt disponibile, introducerea manuală a datelor și verificarea lor poate deveni o muncă foarte laborioasă. De obicei, aceste tehnici sînt folosite de către studiourile de film, pentru efecte speciale. Cu toate acestea, există domenii unde, cu echipamente obișnuite, se pot obține efecte spectaculoase. Cînd spun aceasta, mă gîndesc la proiectarea în arhitectură. În acest domeniu, modelarea formelor se supune unui set de reguli controlabile. Texturile sînt, de obicei, simple și predomină formele geometrice regulate,

repetitive. Astfel, pentru un proiect se pot folosi doar cîteva texturi: lemn, sticlă, marmură cărămidă. Sursa de lumină de bază este cea care simulează lumina solară. În plus se mai pot folosi cîteva surse de lumină în interior, poziționate sub tavan. Traietoriile sînt foarte simple. Se folosește o traiectorie semicirculară pentru sursa de lumină principală, pentru a studia iluminarea fațadei de-a lungul unei zile. De asemenea, se folosește o traiectorie circulară a observatorului în jurul clădirii și una pentru „vizitarea” interiorului. Programele comerciale, accesibile oricui, fac față cu succes acestor cerințe, iar efectele într-o prezentare de proiect de acest gen sînt spectaculoase.

Mircea Pantea





# State of the Art Realitatea Virtuală

video. Majoritatea interfețelor audio curente sunt doar stereo și nu reușesc să recreeze ambianța și realismul unui spectacol „live“.

Recent au apărut, în conjuncție cu multimedia și Realitatea Virtuală, realizări notabile privind tehnologiile Audio 3D.

Cercetarea timp de zeci de ani a sistemului auditiv uman și utilizarea principiilor psihoacustice au permis crearea unui câmp audio 3D continuu utilizând două sau mai multe difuzoare. Fenomenul psihoacustic care stă la baza acestor realizări se numește HRTF - Head Related Transfer Functions, și constă din abilitatea creierului de a localiza sunetele pe baza caracteristicilor spectrale sau a răspunsului în frecvență, funcție de localizarea sursei sunetului.

Aceste caracteristici spațiale sunt furnizate de urechea externă creierului care poate astfel localiza foarte precis sursa de sunet în spațiul 3D. Dificultățile apar din faptul că HRTF este specifică fiecărui individ, ceea ce de cele mai multe ori implică o „acordare“ cu subiectul pentru a obține efectul maxim.

## Realismul vizual pe scurt

Una dintre temele majore ale cercetărilor în domeniul vizualizării este realizarea Realismului Vizual, avînd ca obiectiv realizarea unor imagini „realiste“ a scenelor 3D. Prin imagine „realistă“ înțelegînd o imagine care captează efectele interacțiunii luminii cu obiectele fizice.

În acest sens se utilizează și termenul „fotorealism“, desemnînd imagini care încearcă să sintetizeze cîmpul de intensitate luminoasă care ar fi concentrat pe planul peliculei unui aparat foto orientat spre obiect.

O imagine mai realistă nu este neapărat mai de dorit sau mai folosită. De cele mai multe ori se preferă imagini simple fără complicațiile date de umbre și reflexii.

Crearea de imagini realiste implică un număr de „stații“ de prelucrare sub formă de „pipeline“. Cîteva dintre etapele importante ale prelucrării sînt: modelarea obiectelor, vizualizarea modelelor, iluminarea și umbrirea, determinarea obiectelor (fețelor) vizibile, compunerea și memorarea imaginilor, animație, rendering (vezi caseta „Realism vizual“).

O clasă importantă de aplicații ale imaginilor realiste sînt simulațiile. Acestea utilizează ima-

gini realiste - create dinamic astfel încît să dea senzația de mișcare - pentru antrenamentul în domenii dificile sau periculoase, cum ar fi pilotarea avioanelor, navigație, etc. De asemenea, în CAD și arhitectură, imaginile realiste sînt importante pentru vizualizarea și prezentarea proiectelor. Alte domenii de aplicare cuprind cercetarea și educația, controlul proceselor, etc.

Dificultățile fundamentale în realizarea realismului vizual provin din complexitatea lumii reale: multitudinea de forme ale obiectelor, texturile suprafețelor, gradarea fină a culorilor, multitudinea tipurilor de surse de lumină, umbriri și reflexii, etc. Toate acestea sînt practic imposibil de sintetizat cu ajutorul calculatoarelor dar, în aplicații prac-

tice, este suficient atît realism cît să permită identificarea relațiilor spațiale între obiecte.

## Concluzii

Faptul că tehnologiile Multimedia și Realitate Virtuală sunt o realitate este evident. Problema care se pune este ordin conceptual: Cît de repede vom reuși să sintetizăm în mod inteligent lecțiile acestei antiteze la realitate? În condițiile în care cu mijloacele Realității Virtuale putem crea orice experiment dorim, cum vom redefini conceptele de individualitate, colectivitate sau realitate?

*Prof. dr. ing. Trandafir Moisa este profesor al Universității „Politehnica“ din București. Poate fi contactat prin e-mail la adresa: tmoisa@tag.vsat.ro*



**GATEWAY2000**  
"You've got a friend in the business."

# ELITE COMPUTERS

## Acum și în rate!

Only the very best models stand up to the scrutiny of the camera's lens and reveal their true quality. And in the PC industry, it's the top models who wear the Gateway 2000® brand.

Just focus on our new P5-120 Elite. This truly stunning system is based on Intel®'s latest, fastest CPU ever - the 120MHz Pentium® processor. With 16MB EDO RAM, the very latest 'pipeline burst' cache technology, quad-speed CD-ROM with a triple-deck CD changer and a huge 1GB IDE hard drive with PCI enhanced IDE interface, ATI Mach 64 graphics with 2MB VRAM, the best speakers in the business and a 17" Vivitron™ monitor, the P5-120 Elite from Gateway sets a new standard in personal computing.

Lights, camera, action - with Gateway 2000 the first take is a RAP - every time!

From

**UNICORN COMPUTERS**  
Calea Vacarești nr. 468 - 7 Fax: 01/250 77 48  
Tel: 01/212 13 10, 633 23 75, 636 30 05  
GATEWAY SUPPORT TEAM - Tel: 01/636 20 05





Singurul producător român în relație directă OEM cu **WESTERN DIGITAL**

A POWERFUL ENGINE  
FOR YOUR BUSINESS

**24 MONTHS  
WARRANTY**

#### Entry Level Line

| compace rally                                                                                                                                                                                                                            | compace trophy                                                                                                                                                                                                                                                 | compace elite                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>486 SX-33 869 \$</b>                                                                                                                                                                                                                  | <b>486 DX2-66 AMD 1.122 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>PENTIUM-75 1.672 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>486 DX2-66 969 \$</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>486 DX2-80 AMD 1.135 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>PENTIUM-90 1.760 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>486 DX2-80 991 \$</b>                                                                                                                                                                                                                 | <b>486 DX4-100 AMD 1.174 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                | <b>PENTIUM-100 BEST BUY! 1.914 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 4 MB RAM (128 K cache)</li> <li>➤ 270 MB HDD</li> <li>➤ 1,44 MB Sony FDD</li> <li>➤ 512 K SVGA T9000i Video Card</li> <li>➤ 14" TYSTAR Color Monitor 1024×768</li> <li>➤ Mouse + Pad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 4 MB RAM - 128 K cache</li> <li>➤ 420 MB WD-Caviar HDD</li> <li>➤ 1,44 MB Sony FDD</li> <li>➤ 1 MB VLB Graphic Accelerator S3 805</li> <li>➤ 14" TYSTAR Color Monitor 1024×768 0,28</li> <li>➤ Mouse + Pad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 8 MB RAM - 256 K cache</li> <li>➤ 540 MB WD-Caviar HDD Enh. IDE, Fast IDE PCI</li> <li>➤ 1,44 MB Sony FDD</li> <li>➤ 1 MB PCI Graphic Accelerator PARADISE BALI 32</li> <li>➤ 14" TYSTAR Color Monitor 1024×768; 0,28 NI LR</li> <li>➤ Mouse + Pad</li> </ul> |

#### Professional Line

| compace office PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | compace magnum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | compace supreme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>486 DX2-66 1.652 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>PENTIUM-75 2.079 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>PENTIUM-90 3.225 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>486 DX2-80 1.665 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>PENTIUM-90 2.187 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | <b>PENTIUM-100 3.380 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>486 DX4-100 1.704 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>PENTIUM-100 2.342 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>PENTIUM-120 3.774 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 8 MB RAM - 256 K cache OPTI Chip</li> <li>➤ 540 MB WD-Caviar HDD Enhanced IDE</li> <li>➤ 1,44 MB Sony FDD</li> <li>➤ 1 MB VLB Graphic Accelerator S3 805</li> <li>➤ 14" TYSTAR Color Monitor 1024×768 0,28</li> <li>➤ Double-Speed CD-ROM Drive</li> <li>➤ Creative SoundBlaster 16MCD</li> <li>➤ Stereo Speakers 5 W</li> <li>➤ 14,4/14,4 Fax Modem &amp; Delrina WinFax Lite</li> <li>➤ Mouse + Pad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ 8 MB RAM - 256 K cache</li> <li>➤ 850 MB WD-Caviar HDD Enh. IDE, Fast IDE PCI</li> <li>➤ 1,44 MB Sony FDD</li> <li>➤ 64 bit 1 MB PCI Graphic Accelerator S3 864</li> <li>➤ 14" TYSTAR Color Monitor 1024×768 0,28 NI LR</li> <li>➤ Double-Speed CD-ROM Drive</li> <li>➤ Creative SoundBlaster 16MCD</li> <li>➤ Active Stereo Speakers 25 W</li> <li>➤ 14,4/14,4 Fax Modem &amp; Delrina WinFax Lite</li> <li>➤ Mouse + Pad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Intel TRITON chipset</li> <li>➤ 16 MB RAM - 512 K cache</li> <li>➤ 1,2 GB WD-Caviar HDD Enh. IDE Fast IDE PCI</li> <li>➤ 1,44 MB Sony FDD</li> <li>➤ 64 bit 2 MB VRAM Graphic Acc. BARBADOS 64</li> <li>➤ 15" OSD TYSTAR Color Monitor 1280×1024 NI LR</li> <li>➤ Quad-Speed EIDE CD-ROM Drive</li> <li>➤ Creative SoundBlaster 16MCD</li> <li>➤ Active Stereo Speakers 25 W</li> <li>➤ Mouse + Pad</li> </ul> |
| ➤ Streamer 250 MB +169 \$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ➤ Streamer 250 MB +169 \$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ➤ Streamer 250 MB +169 \$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

#### Printers

➤ **EPSON** ➤ **Citizen** ➤ **HEWLETT PACKARD** ➤ **SEIKOSHA**



WESTERN DIGITAL a găsit un partener.  
Îl puteți găsi și Dumneavoastră sunând la:



București: tel. **01-3111316**, fax **3111317**

Craiova: tel. **051-118649**, fax **113216**

sau la unul din distribuitorii locali din orașele:

ALBA IULIA, BISTRIȚA, BRAȘOV, CĂLĂRAȘI,  
CLUJ-NAPOCA, CONSTANȚA, GALAȚI, IAȘI,  
PIATRA NEAMȚ, PITEȘTI, RÎMNICU VÎLCEA,  
SFÂNTU GHEORGHE, SUCEAVA, TIMIȘOARA  
ȚIRGOVIȘTE, ȚIRGU-JIU, ȚIRGU MUREȘ, TURNU SEVERIN.



# APLICAȚII ALE REALITĂȚII VIRTUALE

**Dacă pînă mai ieri tehnologia RV părea mai degrabă de domeniul Science-Fiction, astăzi există aplicații concrete în domenii diverse**

**LILIANA MOISA**

**I**n mare parte aplicațiile Realității Virtuale s-au dezvoltat în laboratoare de cercetare, mai ales în domeniul proiectării de automobile și armată, în antrenarea piloților de avioane sau a cosmonauților, imaginîndu-se situații critice, urmărindu-se reacția oamenilor în cazuri limită. Medicina și divertismentul reprezintă și ele domenii predilecte pentru aplicații ale realității virtuale. O altă clasă de aplicații se referă la handicapați. Aceștia se pot urca în copaci, pot vizita locuri altfel practic imposibil de atins, etc.

Se poate afirma că dacă costurile nu reprezintă un factor restrictiv, prin tehnicile Realității Virtuale se poate crea practic orice experiment. Aceasta deschide o nouă eră în relația om-calculator, pentru care e de dorit să fim cît mai bine pregătiți.

## **Realitatea accentuată**

Multe manifestări științifice, reviste și articole care circulă prin poșta electronică prezintă sisteme care combină realitatea creată artificial, accentuarea realității cu ajutorul calculatorului și alte combinații care se intersectează cu domeniul Realității Virtuale. Spre deosebire de realitatea virtuală de tip imersiv, care transpune utilizatorii în lumea calculatorului, această abordare alternativă aduce calculatorul în lumea reală. Se întîlnesc multe proiecte: Karma, Chameleon, Charade, Mosaic, care prezintă în detaliu controlul calculatorului cu ajutorul gesturilor, utilizarea unui calculator minuscul pentru a manipula „masive de date”, un birou al viitorului unde informațiile scrise pe hîrtie capătă proprietăți electronice și un sistem experimental de realitate accentuată care folosește un display transparent, montat pe cap.

*Charade* a fost dezvoltat pentru a cerceta impactul comenzilor prin gesturi libere asupra calculatorului. Un prezentator la o sesiune de comunicări poate controla un calculator la distanță cu gesturi libere ale mîinii și în același timp poate comunica direct cu cei care îl urmăresc.

Se știe că prezentările cu ajutorul calculatorului au anumite avantaje. Prezentările în 3D am putea spune că sunt deja la modă.

Ordinea nu este prestabilită, proiectarea prezentării este mai simplă și se pot face schimbări de ultimă oră. Prezentările pot fi îmbunătățite cu sunete, imagini și chiar programe interactive.

Charade folosește mișcările mîinii pentru a controla astfel de prezentări; prototipul permite navigarea într-un sistem hypertext utilizînd Hypercard. Display-ul calculatorului Macintosh este proiectat pe un ecran - zona activă. Mînușa senzitivă poate măsura mișcarea fiecărui deget și determină poziția și orientarea mîinii în spațiul 3D relativ la zona activă. Gesturile sunt recunoscute de un algoritm care se efectuează în timp real și lasă în același timp suficientă putere de calcul unității centrale să execute prezentarea soft pe aceeași mașină.

Prototipul *Chameleon* este un calculator de buzunar cu display mic, portabil, de înaltă fidelitate, care acționează ca o fereastră într-un spațiu de informații tridimensional, asigurînd o legătură între datele sintetizate de calculator și obiectele fizice. Acolo unde este posibil, se caută mereu asocieri între informațiile electronice și obiectele fizice din mediul nostru. Sistemul SemNet este un exemplu de echipament care oferă utilizatorilor acces la spații de informații complicate, tridimensionale. Scopul cercetărilor îl constituie situarea informației într-un context fizic, pentru a asigura o înțelegere în plus a organizării spațiului în vederea îmbunătățirii orientării utilizatorului.

*Chameleon* este un sistem prototip dezvoltat la Universitatea din Toronto și constituie o parte din cercetările asupra modului în care calculatoarele de dimensiuni mici (palmtop computers) proiectate cu monitoare de fidelitate mare, pot deveni „constiente” de loc și orientare și pot folosi ca punți între spațiile de informații sintetizate cu ajutorul calculatorului și obiectele fizice. Ca aplicații de început se pot număra: orientarea pe hărți mari, de perete; găsirea documentației în biblioteci uriașe; orientarea rapidă într-un birou complicat, cu multe fișete, dulapuri și o cantitate mare de informații. Pentru orientare, au fost folosite dispozitive asemănătoare celor din realitatea virtuală, care localizează poziția prin siste-

me optoelectronice fixate pe tavanul încăperilor sau pe perețele care afișează hărțile.

*Karma* reprezintă primul pas în proiectarea unor facilități de testare și depanare a unor echipamente, folosind instrucțiuni de reparare și întreținere afișate pe un display montat pe cap, transparent, unde imaginea generată de calculator se suprapune cu imaginea reală a obiectelor respective. În acest fel, nu mai este necesar să se citească manuale complicate de întreținere, deoarece instrucțiunile se succed pe ecranul transparent și corespund echipamentului. Componentele sistemului Karma se execută pe mai multe calculatoare sub sistemul de operare UNIX. Se speră ca dezvoltările ce urmează în tehnologia de afișare să facă posibilă purtarea pe cap a unor display-uri mult mai ușoare și cu o rezoluție mult mai mare.

## **„Peștera”**

O experiență recentă, efectuată în Laboratorul ELV (Electronic Visualization Laboratory) al Universității Illinois din Chicago, demonstrează cîtă muncă este necesară pentru a pune la punct tehnologia din domeniul realității virtuale.

Pentru a pune la punct un sistem de realitate virtuală, cercetătorii din laboratorul de mai sus au fost nevoiți să dezvolte aplicații software sofisticate și rețele ce lucrează în timp real, pentru a lega calculatoarele foarte rapide cu periferice performante (pentru sintetizarea sunetelor și urmărirea poziției).

Au apărut astfel probleme tehnice complicate, care au dus la început la limitarea utilizării sistemelor de realitate virtuală.

Instalația de realitate virtuală a laboratorului este configurată cu ajutorul unor echipamente comerciale disponibile și se numește CAVE (Cave Automatic Virtual Environment). De asemenea, numele se referă la Alegoria Peșterii din „Republica” lui Platon. Filozoful grec a explorat ideile de percepție, realitate și iluzie, folosind analogia unei persoane care stă într-o peșteră populată de umbre ce constituie singura bază pentru ideile sale asupra obiectelor reale. „Peștera” constă din patru ecrane - trei pereți 3x3m și podeaua. Pereții constituie, de fapt, un singur ecran 9x3m, care este



# State of the Art Realitatea Virtuală

înfășurat de cabluri subțiri la colțurile camerei. În spatele fiecărui ecran (perete) și deasupra podelei se găsește câte un proiector video care redă imaginile pentru utilizatorul care stă în interiorul acestui cub.

Ochii păcălesc utilizatorul, în sensul că îl fac să perceapă imaginile ca obiecte în trei dimensiuni. Fiecare lentilă a ochelarilor este făcută dintr-un material cu cristale lichide. Un impuls electric schimbă imediat materialul din clar în opac și invers. În acest fel, fiecare ochi al utilizatorului poate fi ecranat la un moment dat.

La fiecare 1/60 dintr-o secundă, o pereche de imagini diferite, stereoscopice se proiectează pe ecran; fiecare imagine care constă dintr-o pereche (pentru vederea ochiului drept și pentru vederea ochiului stâng) este afișată pentru 1/120 dintr-o secundă. „Lentilele” sînt astfel sincronizate, încît una se luminează și se închide iar cealaltă se închide și se luminează de 120 ori pe secundă. Astfel, fiecare ochi percepe o imagine puțin diferită, ceea ce conduce la iluzia tridimensionalității.

De menționat că ochelarii modifică ceea ce se vede pe ecran, dar nu schimbă modul

în care sînt văzute obiectele în realitate. Astfel, cînd se proiectează o imagine generată de calculator peste fondul real, cel care urmărește poate ajunge să întrebe: „Este totul real, oare?” (Dar dacă dorește să atingă acel obiect, va trece prin imaginea proiectată a acestuia).

Ochelarii „stereo” au un transmițător electromagnetic atașat de ei, care este „urmărit” de un senzor de poziție. La fiecare mișcare a utilizatorului, calculatoarele care generează imaginile pot determina o schimbare de perspectivă și ajustează imaginile corespunzător.

Se poate produce o imagine continuă de-a lungul mai multor pereți, cînd fiecare proiector este controlat de o stație grafică sofisticată. Fiecare stație grafică calculează perspectiva de pe poziția fiecărui ochi și trimite datele la proiectoare.

Un factor important al realității virtuale este sunetul. Pentru a genera sunetele specifice oricărei aplicații, CAVE folosește un sintetizator cu interfață MIDI (Musical Instrument Digital Interface) și pînă la 8 difuzoare localizate în cele 8 colțuri ale camerei.

Fără ochelari, ecranele de pe pereți arată

imagini duble; cu ei, spectatorul obține impresia adîncimii imaginii și mișcarea în trei dimensiuni. De asemenea, sunetul mărește iluzia de profunzime: utilizarea unui modul pentru sunet și a sintetizatoarelor MIDI, împreună cu imaginea, permit calculatorului să genereze ecouri, efecte Doppler și alte sunete asociate cu obiectele și mediile tridimensionale reale și direcționarea lor către difuzoarele corespunzătoare. Acest sistem mărește senzația ascultătorului că sunetul vine dintr-o anumită direcție.

„Perspectiva obținută în pachetele de vizualizare 3-D nu este adevărată”. Deși imaginea poate fi rotită și se poate intra în ea, totuși nu se pot efectua toate mișcările care se fac în vehicul, cum ar fi mutarea cu cîțiva centimetri pentru a vedea mai bine ce se întîmplă, și un simț dinamic mai bun al modelului proiectat.

## Divertisment

Datorită răspîndirii pe o piață practic nelimitată, sistemele de realitate virtuală au atacat industria de divertisment. Astfel, au fost instalate sisteme complexe de realitate virtuală în muzee științifice sau locuri de agrement ca Disneyland. A fost realizată o „mănușă cablată” pentru jocul Nintendo, iar exemplele pot continua.

Într-un interviu recent, Ed McCracken, director general la Silicon Graphics a afirmat că „Industria calculatoarelor, în următorii 30 ani va fi dirijată de industria de divertisment”. În viziunea lui McCracken, în ultimii 30 ani nu afacerile au condus tehnologia, ci domeniul militar, iar acum liderul s-a schimbat! McCracken a menționat parcurile pe teme de realitate virtuală, în organizarea cărora compania sa va avea un rol important. Pe scurt, tehnologiile țintite de industria de divertisment sînt: video, audio, interfețe utilizator (plus realitate virtuală) și comunicații.

Tot aici, se poate menționa noua carte a lui Michael Crichton, *Disclosure*, în care acțiunea are loc într-o industrie de tehnologie înaltă și folosește realitatea virtuală pentru a ajuta eroul principal să exploreze baze uriașe de date pentru a-și rezolva problemele. În carte, personajele se plimbă pe coridoare speciale și poartă ochelari specializați în găsirea fișetelor cu fișiere virtuale, deschid dulapuri cu fișiere virtuale și folosesc clasoare cu fișiere virtuale. Este, desigur, un mod interesant de a explora o bază de date dar, după McCracken, scenariul din *Disclosure* este mult mai aproape de a deveni real decît ne închipuim.

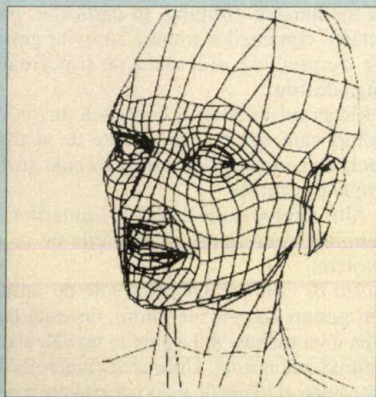
## Industria automobilelor

Cei trei mari giganti ai industriei de automobile din Detroit au inițiat un consorțiu pentru realitatea virtuală industrială - potențial ridicat pentru revoluționarea proiectării și fabricației. Cîteva dintre promisiuni sînt:

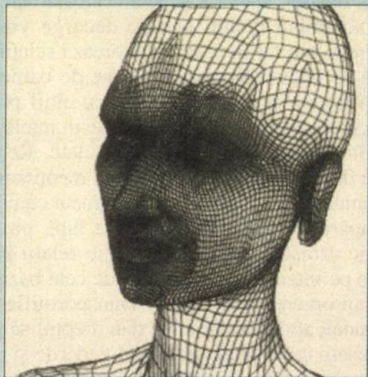
## Iluzia realității

Compania V.R.D. Entertainment realizează filme de animație „realiste” utilizând un ansamblu software special de imagistică 3D. Principalii pași ai tehnologiei sînt: modelare, animație și rendering.

•**Modelare.** După ce un personaj a fost conceput se creează un model. Acesta este o formă tridimensională, plasată de regulă într-un fundal 3D. Pe ecranul calculatorului aceste forme apar ca „wireframes”.



•**Animație.** Cu ajutorul unor programe avansate de grafică 3D, se stabilesc „cadre cheie”, reprezentând primul și respectiv ultimul cadru al unei scene în mișcare. Programul generează automat cadrele intermediare, pentru a crea iluzia mișcării.



•**Rendering.** După ce modelele personajelor au fost animate, se definesc și se adaugă caracteristicile exterioare (culoarea și textura pielii și a hainelor, culoarea ochilor, a părului, etc). Programele generează pe baza acestor caracteristici aspectul „real” al personajelor.





# State of the Art Realitatea Virtuală

- prototipurile virtuale vor reduce sau elimina machetele fizice, de obicei foarte costisitoare;
- integrarea prototipurilor virtuale cu rezultatele simulării vor oferi o analiză tehnologică mult mai eficientă în vederea proiectului;
- studii ergonomice realizate cu instrumentele realității virtuale permit mai multe iterații, optimizând rezultatele;
- simularea virtuală a operațiilor de producție, asamblare și testare duce la depistarea precoce a unor deficiențe;
- antrenarea pentru asamblare și întreținere poate fi mult scurtată și ieftină, utilizând facilitățile realității virtuale.

## Aplicații în domeniul apărării

Realitatea virtuală oferă posibilități deosebite în exploatarea spațiului, experimentelor (simulate) în medii ostile. Proiectarea aeronavelor, a submarinelor sau a stațiilor cosmice poate beneficia de tehnica realității virtuale. Un submarin nou are de trei ori mai multe planșe decât precedesorul lui. O navetă spațială are peste 30 milioane de componente, fără a număra niturile și șuruburile. Această complexitate poate fi stăpinită utilizând o combinație de tehnici: realitatea virtuală, modelarea fizică, simularea distribuită.

## Aplicații în medicină

În medicină, se întrevăd două tendințe: în primul rând, utilizarea extensivă a instrumentelor de redare și prelucrare a imaginilor, cum ar fi endoscopia ultrasonică și rezonanța magnetică; iar în al doilea rând, sunt vizate mai ales operațiile prin proceduri endoscopice. Instrumentele minuscule (probe, camere de luat vederi comandate prin fibre optice) sunt inserate prin puncte și comandate din afara corpului. Simularea operațiilor dificile, pentru antrenarea chirurgilor, este o altă clasă de aplicații ale tehnologiilor Realității Virtuale. De exemplu, Georgia Tech în Atlanta, a proiectat simulatorul unei intervenții chirurgicale pe ochiul uman.

Aplicarea tehnicilor realității virtuale în domeniul medicinei este facilitată de două tendințe în domeniul ocrotirii sănătății:

- utilizarea din ce în ce mai largă a prelucrării imaginilor obținute prin termografie, ecografie, rezonanță ultrasonică sau magnetică pentru a „întra” în interiorul corpului;
- chirurgia nedistructivă prin procedee endoscopice. Medicul introduce în corp instrumente ghidate optic, urmărirea făcându-se pe un ecran, și nu direct pe corp.

## Cercetare și educație

În cercetare și învățământ sunt utilizate vizualizările științifice în toate domeniile („de la atom la galaxie”). De exemplu, unelte folosite și prototipul oglinzilor corectoare (CO-STAR) care s-au aplicat telescopului Hubble pentru repararea în spațiu a erorilor de proiectare, în decembrie 1993, au fost realizate utilizând tehnici din realitatea virtuală.

Studiul atomilor sau al galaxiilor sau al

mișcărilor tectonice poate beneficia de ajutorul tehnicilor realității virtuale. Simularea 3D în timp real poate contribui substanțial la reușita unor investigații științifice din diferite domenii ale cunoașterii.

## Factorul uman

În prezent, performanțele sunt deseori sub cerințele unor factori umani, care încă nu pot fi precizați suficient; un utilizator care stă mai mult timp într-un astfel de mediu, acuză amețeli sau dureri de cap. Este foarte cunoscut exemplul utilizatorului care nu și-a văzut vîrfurile picioarelor în timp ce cobora scările din „realitatea virtuală” și a căzut.

De asemenea, poate apărea fenomenul de rupere completă de realitate a persoanelor care se implică prea mult în astfel de aplicații, sau a persoanelor deja neadaptabile în societate:

- Multe informații se regăsesc pe calculator - inclusiv vremea de afară pentru camerele fără geamuri;
- Oamenii se izolează din ce în ce mai mult de ceilalți găsindu-și prietenii „din calculator”: jocuri, legături Internet, etc.

În articolul *Virtual communities are no substitute for real communities*, Tom R. Halfhill constată: „La început telefoanele, apoi radioul, apoi TV și acum calculatoarele au schimbat modul în care decurge viața socială, modul în care se păstrează relațiile față de vecini. Recent, milioane de oameni au început să comunice unul cu altul prin calculatoare și modemuri cuplate în rețele și curînd prin supermagistrale de date. Rețelele interactive au făcut posibilă menținerea „comunității virtuale” pentru oameni cu preocupări asemănătoare. Este, de fapt, pasul logic următor într-un drum spre relații bazate pe interese comune, față de cele bazate pe apropierea geografică. Transporturile și comunicațiile moderne ne dau dreptul să ne asociem cu cei care ne împart vederile și interesele, dar ne amenință cu izolarea față de comunitățile apropiate. Este adevărat că unii oameni se vor autoizola în insule de informații; comunitățile virtuale sînt interesante, dar devin o problemă cînd se izolează de comunitățile reale”.

## Limitele actuale

Cînd se folosește display-ul montat pe cap, cel care privește trebuie să aștepte calculatorul să-și ajusteze monitoarele după cum își rotește capul, o înfrîiere care poate duce la pierderea echilibrului și chiar la mici hemoragii nazale. Deocamdată, mișcările utilizatorului apar prea rapide în comparație cu reacțiile calculatoarelor care îi urmăresc mișcarea. În laboratoare se caută metode de extrapolare care să prevadă mai bine mișcarea utilizatorului și să reducă aceste înfrîieri.

În sistemul CAVE, aceasta s-a rezolvat deoarece planul de proiecție este stabil; o privire aruncată pe lateral oferă o imagine stabilă, deoarece această imagine se află

deja pe ecran.

Display-ul montat pe cap este destul de greu de purtat și poate duce la pierderea orientării deoarece utilizatorul este complet rupt de imaginea lumii reale. El este orb în lumea reală și riscă, de exemplu, să se ciocnească de pereți sau să se împiedice de cablurile care leagă casca de calculator.

Un alt mod de abordare, de data aceasta în accentuarea realității, îl constituie utilizarea gesturilor libere ale mîinii pentru a controla la distanță obiecte din lumea reală. De exemplu, sistemele de realitate virtuală folosesc abordarea „paradigmei manipularii” (Myron Krueger) prezentînd utilizatorului obiecte pseudo-fizice sintetice. Paradigma limbajului prin semne permite utilizatorului să emită comenzi prin gesturile mîinii. Avantajele care se așteaptă prin utilizarea mișcării mîinii pentru interacțiune sunt următoarele:

- *Interacțiune naturală*: Gesturile constituie o formă naturală de comunicație și sunt ușor de învățat.
- *O interacțiune mult mai puternică*: Un singur gest poate fi folosit să specifice atît o comandă, cît și parametrii săi. Poziția și mișcările mîinii și degetelor asigură potențialul pentru o mai mare putere de expresie.
- *Interacțiune directă*: Mîna devine un dispozitiv de intrare, eliminînd necesitatea traductorilor intermediari. Utilizatorul poate interacționa cu mașinile înconjurătoare prin gesturi simple, corespunzătoare.

Din nefericire, laboratoarele de cercetare mai au de rezolvat multe probleme pînă vor reuși să producă aplicații simple care să înglobeze numai avantajele. Iată cîteva motive:

- *Oboseala*: Comunicațiile prin gesturi implică mai mulți mușchi decît interacțiunea cu tastatura sau vorbirea: încheietura mîinii, degetele, mîna și brațul contribuie toate la exprimarea comenzii. Comenzile prin gesturi trebuie să fie concise și rapide în vederea minimizării efortului. În particular, proiectarea comenzilor trebuie să evite gesturile de precizie efectuate pe o perioadă lungă de timp.

- *Utilizatorul trebuie să cunoască un set de gesturi care pot fi recunoscute de sistem*. Deci, comenzile prin gesturi trebuie să fie simple și naturale.

Alte motive sunt datorate limitărilor în tehnologia curentă și în tehnicile de recuperare:

- *Lipsa de confort*: Dispozitivele de intrare prin gesturi curente ale mîinii, necesită purtarea unei mănuși și legarea la un calculator limitînd autonomia. Utilizarea camerelor de luat vederi și tehnicile video de captare a gesturilor vor depăși poate această problemă.
- *„Sindromul de imersiune”*: Majoritatea sistemelor captează fiecare mișcare a mîinii utilizatorului. Ca o consecință, fiecare gest poate fi interpretat de sistem, chiar dacă a fost sau nu intenționat și utilizatorului i se respinge posibilitatea de a comunica simultan cu alte persoane sau dispozitive. Un sis-



# State of the Art Realitatea Virtuală

tem de intrare folosind gesturi ale mâinii trebuie să asigure mijloace bine definite pentru a detecta intenția gesturilor.

•**Segmentarea gesturilor mâinii:** Prin natură, gesturile sînt continue. Un sistem care interpretează gesturile și le traduce într-o secvență de comenzi trebuie să aibă un mod de a segmenta șirul continuu de mișcări captate în entități lexice discrete. Acest proces este oarecum artificial și aproximativ. De aceea, majoritatea sistemelor recunosc pozițiile fixe în locul gesturilor dinamice.

## LEGO/LOGO

Tot în cadrul studiului implicațiilor psihologice ale realității virtuale și ale realității accentuate trebuie menționat impactul acestora în educația și dezvoltarea imaginației

copiilor, nu atît prin jocuri video sau pe calculator, cît prin posibilitatea oferită de perfecționarea kiturilor LEGO. La început au existat seturile de construcții: copiii foloseau piesele LEGO pentru a construi case și castele, tunuri și poduri, aplicînd în acest mod idei din domeniul arhitecturii și ingineriei construcțiilor. Apoi au venit motoarele, transmisiile prin roți dințate și pachetele cu baterii. Cu aceste module, împreună cu seturile de construcții, copiii proiectau construcții mecanizate: mașini, camioane, macarale, plote și roboți. Ideile din cadrul ingineriei mecanice intrau în lumea copiilor. În ultimii ani, a fost proiectată o nouă generație de seturi de construcții. Dacă prima generație de kituri LEGO permitea copiilor să construiască „structuri” și a doua le per-

mitea să construiască dispozitive „mecanice”, a treia generație le permite să construiască comportamente. Copiii, și adulții pe lângă ei, au folosit noile kituri de construcție pentru a realiza o gamă largă de „mașini cu comportament” (Behaving machines), cum ar fi: o creatură care vrea să meargă spre lumină, o cușcă pentru hamster care ține min-te mișcările ocupantului, și altele.

Astfel de proiecte sunt posibile, deoarece noile kituri LEGO/LOGO conțin și o parte de calcul. Copiii nu numai că încorporează tehnică de calcul în mașinile pe care le folosesc, dar o răspîdesc în lumea lor, în spiritul accentuării realității cu ajutorul calculatorului.

# BRINEL

Cluj-Napoca Str. Iuliu Maniu 2

Tel: 064 -198775 Fax: 193340

## EPSON

Simbolul tehnologiei  
**EPSON STYLUS COLOR**



- » Imprimanta color cu cel mai bun raport performanță/preț
- » Rezoluție 720 x 720 dpi (color)
- » Posibilitatea de a tipări imagini complexe fără să fie nevoie de suplimentarea memoriei
- » Interfețe paralelă, serială, Macintosh
- » Prețul consumabilelor mai scăzut decît la alte imprimante cu jet de cerneală



2 ani garanție



**SMILE**  
A SMILE WITH VALUE

LIDERUL ANULUI 1994

# COMPAQ

## SHOWS THE WAY

Fault prevention  
Fault tolerance  
Rapid recovery  
Multiprocessor



COMPAQ PROLIANT

... de la SUPERPORTABLE la SUPERSERVE



Compaq CONTURA AERO  
486SX/33, 250MB hard disc  
Display color 7.8", 4MB RAM  
1,8 kg, 26 x 19 x 4,3 cm  
3 ani garanție



# CYBERSPACE DEVELOPER KIT

**Realizat de Autodesk, CDK este unul dintre primele instrumente software destinate realizării de aplicații în sfera Realității Virtuale**

**ALEXANDRA IOANA CRISTEA**

**C**DK este un mediu de dezvoltare de aplicații de realitate virtuală realizat de către Autodesk și este constituit dintr-un set de funcții strânse într-o bibliotecă ce are ca scop crearea interactivă de aplicații, în concordanță cu programele Zortech C++ și Pharlap. Acest pachet funcționează ca un set unitar și complet de clase ce pot fi combinate și extinse de către programatorii profesioniști în scopul obținerii de aplicații specifice pe diferite configurații de hardware.

CDK este un set de clase C++ și rutine corespunzătoare, ce permit dezvoltarea unor aplicații ce vor avea următoarele caracteristici:

- modelează aspectul și comportarea obiectelor;
- permit vizualizarea în timp real a geometriilor tridimensionale;
- permite introducerea unor componente în proiecte;
- explorează tehnici de interacțiune inovative;

Crearea unor astfel de aplicații necesită următoarele componente:

- modalități convenabile de import și export a modelelor geometrice cât și tehnici pentru crearea dinamică de noi obiecte geometrice;
- acces fiabil la diverse dispozitive de intrare/ieșire care sunt utilizate în scopul manipulării obiectelor în trei dimensiuni;

CDK interacționează în acest scop la ieșire cu unități video cu drivere de tipul ADI 4.2 în trei dimensiuni, cu dispozitive de ieșire sunet de tipul Crystal River Convolutron three-dimensional sound display, placă de sunet Roland MPU 401 MIDI, cartelă grafică VideoSeven SPEA Fire, display Fake Space Labs BOOM, iar datele le poate colecționa la intrare de la dispozitive ca: tastatura standard, digitizatoare ADI 4.2, mouse Microsoft sau echivalent, Racer-Mate Computrainer, mouse Logitech 2D/6D, sisteme Polhemus

3SPACE FASTRAK și 3SPACE ISO-TRAK, minge geometrică CIS Graphics Di6 GEOMETRY BALL, mână colecătoare de date Virtual Technologies CyberGlove sau VPL Research DataGlove.

Obiectivul aplicațiilor dezvoltate pe baza CDK este de a crea un tip de simulare interactivă, într-un spațiu virtual numit și cyberspace sau spațiu (space).

### Clase și funcții

CDK prezintă o schemă de lucru consistentă, ce furnizează, în plus față de aplicațiile numite anterior, biblioteci de clase ce conțin abstractizări pentru următoarele activități:

- definirea și afișarea de geometrii în trei dimensiuni, inclusiv obiecte complexe;
- interacțiuni cu astfel de geometrii;
- simularea proprietăților fizice și alte comportamente ale obiectelor;
- secvențializarea corespunzătoare a evenimentelor în cadrul unei scheme de simulare;
- accesul la diverse dispozitive de intrare;
- suport pentru interfață audio prin intermediul unei interfețe MIDI;

Clasele din CDK nu necesită ca o aplicație să se conformeze unei structuri rigide, ele fiind proiectate ca să ofere un model, pe baza căruia se pot dezvolta funcțiile caracteristice pentru aplicația specifică dorită:

- evenimente
- fizică
- vederi
- simulare distribuită
- algebră lineară
- utilitare

Funcțiile oferite de acest mediu de dezvoltare de programe se grupează într-un număr destul de mare de clase, cu multe relații de moștenire între ele, iar acestea se pot împărți, la rândul lor, în câteva categorii de servicii:

- geometrie
- import și export de geometrie
- afișări

- audio
- senzori
- planificare

Obiectele geometrice sunt de patru tipuri: corpuri rigide, corpuri ne-rigide, corpuri solide și ansambluri, și pot fi create cu funcții specifice.

O altă variantă de lucru cu structuri geometrice este importul, respectiv exportul lor din AutoCAD sau 3D Studio.

Odată definită geometria obiectelor, este necesar un dispozitiv de afișare cunoscut programului. Clasele de display definesc în mod abstract acest dispozitiv, pentru a permite programului de a ignora ce tip este folosit la rularea efectivă.

Clasele de audio pot fi folosite pentru a produce efecte sonore cu ajutorul unei interfețe MIDI. În plus, convolutronul este un dispozitiv ce permite localizarea unei surse sonore în trei dimensiuni.

Există trei tipuri de bază de senzori: scalari (detectează informație uni-dimensională), bi-dimensionali (detectează poziția într-un plan: mouse, digitizer, joystick, trackball), sexti-dimensionali (cu cele șase grade de libertate posibile pentru un corp ce are cel puțin trei puncte cu coordonate spațiale diferite: X, Y, Z, și cele trei rotații). În plus aceste tipuri se pot subîmpărți în tipuri ce au poziție de echilibru și tipuri care nu o au.

Clasele de planificare implementează cea mai importantă parte a CST-ului (arborele de planificare canonică).

Obiectele din spațiul virtual interacționează între ele cu ajutorul evenimentelor. Ele pot aștepta un anumit eveniment, care le este furnizat de un obiect numit notificator, pot determina un eveniment, sau pot ignora evenimentele din jur.

Clasele de fizică conțin reguli despre modul în care obiectele sunt afectate de către stimuli externi (de exemplu gravitație, frecțiune, etc.).

Vederile reprezintă punctul de vedere al



utilizatorului asupra lumii simulate prin realitate virtuală. O vedere este un obiect, care reacționează și el la stimuli externi (prin evenimente), și determină fereastra utilizatorului pe un display. Vederea poate fi similară unei camere de luat vederi, orientată spre un anumit obiect, sau mișcându-se de-a lungul unei axe, sau permițând variații mai complexe.

Clasele de simulare distribuită conțin funcțiile de lucru distribuit, în rețea, de comunicare între programe de simulare ce rulează pe mașini diferite.

Pentru implementarea unor calcule de bază în trei dimensiuni este folosit setul de clase de algebră. Se pot defini puncte, direcții, magnitudini, sisteme de coordonate, matrice, plane cu vectorii normali respectivi, interpolări de orientări, mișcări.

Clasele de utilitare se referă la câteva domenii mai generale: definiții de liste, cozi, generatoare de numere aleatoare, acces la porțile seriale, cu ajutorul programului Pharlap, recunoaștere de gesturi, monitorizare a pasului de ceas, bucle, interpolări, cursor.

Obiectele definite în CDK au două părți: geometria lor, partea vizibilă a obiectului, și comportamentul.

## Geometria obiectelor

Structurile care apar în CDK sunt corespunzătoare structurilor obișnuite ale programelor de tip CAD (Computer Aided Design), ca de exemplu AutoCAD-ul.

Structura cea mai generală o reprezintă componenta (CyComponent). Ea este constituită dintr-un layout geometric ce formează o unitate logică, și care are ca funcții calculul cutiei încadrante sau a centroidului, determinarea intersecției cu o rază, încărcarea pe un ecran și regenerarea la anumite intervale de timp. Componentele care pot fi definite sunt corpurile rigide, ne-rigide, solide și ansambluri.

CDK-ul definește trei tipuri de corpuri rigide: CyPolygon3, reprezentând o listă de puncte de înconjoară o regiune plană, CyPolymesh, reprezentând o matrice de puncte, o matrice corespunzătoare de normale, și o listă de fețe definită prin indici la matrice și CyRectMesh, formată din doi întregi, m și n, și un set de puncte formând o meșă rectangulară.

Corpurile ne-rigide sunt parte a ierarhiei în vederea dezvoltării versiunilor ulterioare ale CDK, fără a fi relevante pe PC-uri în prezent.

Solidul (CySolid) este un corp tridimen-

## Dezvoltarea de aplicații CDK

Deși este flexibilă și permite scrierea unei game foarte largi de programe, biblioteca este structurată pentru a putea fi utilizată într-un anumit mod. Pașii de proiectare a unei aplicații simple, ca de exemplu afișarea unui obiect static, sunt următorii:

1.creare deck; 2.creare spațiu; 3.creare obiect static ce va exista în spațiu; 4.calculul centrului obiectului și a cubului sau sferei încadrante; 5.asocierea spațiului la deck; 6.creare display și asociere cu deck; 7.afișare imagine

Acești pași pot fi urmăriți în main-ul unui program ce conține instrucțiunile minimale necesare:

```
int main(int argc, char **argv)
{
    CyDeck *deck;
    CySpace *space;
    CyComponent *comp;
    CySimObj *theObject;
    CyDisplay3d *disp;
    CyBbox *bb;
    CyVertex3 centroid;
    Real maxd;

    deck = new CyDeck(); // pas 1

    space = new CySpace(); // pas 2

    if((comp = make_geom(argc, argv)) == NULL)
    {
        fprintf(stderr, „nu se poate crea obiectul.\n");
        exit(1);
    }
    theObject = make_object(comp); // pas 3
    space->AddSimBase(theObject, SP_PHYSOBJ);

    deck->SetSpace(space); // pas 4

    bb = comp->GetBbox();
    centroid = bb->Centroid();
    maxd = bb->MaxDim();
    disp = make_display(maxd);
    disp->SetView(centroid + maxd * CyVector3(1,2,3),
                  centroid, CyVector3(0, 1, 0)); // pas 5

    deck->AddDisplay(disp); // pas 6

    deck->Run(); // pas 7

    delete disp;
    delete space;
    delete theObject;
    delete comp;
    delete deck;

    return EXIT_SUCCESS;
}
```

În cadrul simulării se efectuează următoarele operații:

1. deck-ul interoghează senzorii și tastatura
2. deck-ul indică spațiului să simuleze
  - 2.1. spațiul indică obiectelor să simuleze
  - 2.2. spațiul indică dynamics să simuleze
    - 2.2.1.dynamics indică resolver-ului să simuleze
      - resolver-ul indică obiectelor fizice să simuleze, rezolvă forțele și indică severului de coliziune să simuleze
3. deck-ul apelează notificatorul pentru procesare evenimente
4. deck-ul indică display-ului să regenereze.



sional care cuprinde un volum finit. Corpurile solide predefinite cuprind: sfera definită prin fețe hexagonale, cutia dreptunghiulară, conul, cilindrul, secțiunile de sferă, conurile deformate, piramidele, conul gol în interior, „globul” - o sferă definită prin linii longitudinale și de latitudine, torul, corpurile obținute prin rotație, intersecțiile de sferă, etc. .

Ansamblurile (CyAssembly) reprezintă o mulțime de instanțe ale componentelor, deși există posibilitatea definirii unei noi componente dintr-o mulțime de instanțe și re folosirea setului ca un tot. .

Obiectele dintr-un spațiu virtual sunt structurate într-un arbore geometric, care conține în rădăcină spațiul de lucru, iar în ramuri clasificările, respectiv subclasificările obiectelor respective (de exemplu culoare, tip, etc.).

## Comportarea și fizica obiectelor

Clasa de bază pentru simularea comportamentului real al obiectelor este CyPhysics, care permite calculul de forțe și momente asupra unor obiecte din clasa CyPhysical. Influența este exercitată asupra informațiilor de stare ale corpului (volum, densitate, moment, viteză, viteză unghiulară, poziție, orientare, etc.).

Există trei metode mai importante ale clasei CyPhysics: simulate, care calculează forța și momentul asupra unui obiect fizic; link, care conectează un obiect CyPhysical cu un obiect CyPhysical, asociind un nou obiect fizic cozii de așteptare a unui tip de eveniment ce determină schimbarea proprietăților fizice; unlink, care extrage un obiect din coada de așteptare.

Pașii de setare a unei comportări fizice sunt:

1. Crearea unei instanțe CyPhysical, sau a unui descendent, care păstrează toată informația fizică a obiectului, cât și reprezentarea vizibilă a acestuia.

2. Crearea unei instanțe a unei subclase CyPhysics, pentru a calcula forțele la care este supus obiectul.

3. Crearea obiectului proprietăți de masă asociate, și legarea la obiectul CyPhysical.

4. Crearea legătura între CyPhysics și CyPhysical.

5. Atașarea obiectului CyPhysical la spațiul curent.

6. Crearea unei instanțe a clasei CyNewtonianDynamics pentru a se lega la obiectul CyPhysics.

7. Atașarea obiectului physics la obiectul dynamics.

8. Atașarea obiectului dynamics la spațiu.

O variantă opțională a dinamicii prevede și un detector de coliziuni, implementat printr-un server de coliziuni, ce poate determina apariții ale unei coliziuni între sfere sau „cutii”, de exemplu.

## Planificarea evenimentelor

O altă latură a comportamentului obiectelor este dată și de succesiunea în care apar diferitele fenomene. Planificarea evenimentelor poate fi făcută cu ajutorul arborelui de planificare a evenimentelor (CST), sau prin sistemul de distribuție și mănuire a evenimentelor (event handling system).

CST reprezintă o mulțime de instanțe de clase C++ organizate pe structura unui arbore. Nodurile cheie în acest arbore sunt formate din clasa CyDeck, care reprezintă platforma hardware a programului (display, etc.), și care este unicat, CySpace, spațiul lumii virtuale, care conține toate celelalte obiecte, și care poate fi unul singur la un moment dat, însă utilizatorul poate să se mute de la un spațiu la altul, și CyDynamics, ale cărei instanțe determină interacțiile între obiecte.

Acestor clase le sunt asociate niște metode de actualizare a stării, de tipul metodei Run a deck-ului, care conține o buclă ce determină acțiunile tastaturii și mouse-ului, interogarea senzorilor externi, apelul metodei Simulate a spațiului, care indică, la rândul ei, acțiunile respective obiectelor, procesarea de cozi de evenimente și regenerarea display-ului.

## Simulări distribuite

CDK furnizează programe utilizator cu acces la rețea prin intermediul modulului rezident în memorie al FTP Software Inc. Acest modul este un program DOS în mod real, ce este încărcat în memoria calculatorului și rămâne rezident la ieșire. Modulul implementează un protocol standard TCP/IP, furnizând accesul la anumite protocoale și servicii de rețea:

- TCP
- UDP
- IP
- ICMP
- ARP
- Rezolvare de nume

Clasa de interfață este CyNetPort. Programul accesează un port de rețea, specificând și tratarea în caz de eroare. Acest port poate fi conectat cu alte porturi de rețea prin TCP sau pot primi datagrame prin UDP sau IP.

Odată creat un port de rețea, se pot seta anumite opțiuni, cum ar fi, de exemplu, zonele tampon sau time-out-urile.

Această interfață furnizează accesul la rețea pentru aplicații, lăsând la latitudinea programatorului gestionarea programelor ce folosesc simularea distribuită.

## Concluzii

CDK este o bibliotecă de funcții orientate pe obiecte ce au ca scop crearea interactivă de aplicații virtuale.

Avantajele acestui mediu de dezvoltare de programe sunt codul destul de redus rezultat și specificitatea, posibilitatea de a lucra cu un anumit set de dispozitive de intrare-ieșire, pentru care crează o interfață, astfel încât programatorul poate să se rezume la programarea în limbaj de nivel înalt și să recurgă la obiectele generice puse la dispoziție, care interacționează prin metodelor respective. Cu ajutorul lui putem face trecerea de la interacțiunea prin mouse și tastatură, la intrarea datelor de la o mânășă, sau de la utilizarea monitoarelor bidimensionale la cele tridimensionale.

Dezavantajele care apar la folosirea bibliotecilor CDK, versiunea 1993, se pot întrezări încă din setul de avantaje, și anume este supărătoare tocmai acea specificitate excesivă, legătura exclusivă cu anumite medii de intrare sau ieșire și neadaptarea la altele. De asemenea, crearea de aplicații necesită setarea unor coordonate specifice fiecărui sistem, coordonate care sunt foarte puțin documentate. Programul nu oferă un work-bench, în alte cuvinte, nu poate fi caracterizat ca fiind „user-friendly”. Dependența de programe din generația 1991, ca Zortech, este supărătoare, cu toate că versiunile noi acceptă legarea la utilitare generatoare de C++ mai avansate.

Unele din aceste dezavantaje, ca de exemplu lipsa de flexibilitate, sunt diminuate odată cu fiecare nouă versiune, ca urmare a lărgirii utilizării de dispozitive creatoare de realitate virtuală condiționată de apariția de noi și noi device-uri în acest sens. Este remarcabil dinamismul și permanenta grijă a producătorilor de a ține pas cu noile tehnologii și tehnici de programare. ■

*D-ra ing. Alexandra Ioana Cristea este asistentă catedra de Calculatoare a Universității „Politehnica” din București. Poate fi contactată prin e-mail la adresa alex@paul.dsp.pub.ro.*



# Privire generală asupra calculului paralel

**Cu toate că încă nu dispun de un suport software suficient de solid, calculatoarele paralele încep să amenințe piața supercomputerelor prin excelentul raport preț/performanță pe care îl promet.**

**IOANA CHIOREAN**

**P**roiectarea calculatoarelor moderne se face ținând cont de următoarele modalități de prelucrare a informației: serială, vectorială și paralelă. Deși interesul nostru se îndreaptă spre cea din urmă, pentru o mai bună înțelegere a ei, vom lua în considerare și celelalte două aspecte.

## Serial, vectorial și paralel

Din punct de vedere istoric, primele calculatoare au fost *dispozitive seriale* de tip von Neumann. Într-un asemenea calculator instrucțiunile sunt executate în perioade de timp exact delimitate: procesorul primește instrucțiuni de la un program rezident într-un singur compartiment al memoriei, accesează operandii din aceeași zonă, efectuează operațiile și transmite rezultatul în memorie. Două motive principale au făcut ca această arhitectură von Neumann să fie timp de mulți ani foarte apreciată și utilizată. În primul rând, a fost concepută simplu pentru acea vreme când se cunoștea foarte puțin despre calculatoare în general. În al doilea rând, era ușor de construit deoarece conținea numai câte una din fiecare componentă constitutivă. La acea vreme se credea că prețul unui calculator crește proporțional cu pătratul performanțelor sale (*legea lui Grosch*). Acest lucru părea adevărat deoarece componentele fizice ale calculatoarelor nu erau suficient de bine puse la punct și prin urmare generau erori. În aceste condiții, pentru a îmbunătăți cât de cât viteza de execuție, erau necesare eforturi tehnologice suplimentare. Trebuie subliniat însă faptul că von Neumann și colegii săi nu au ignorat posibilitatea folosirii mai multor procesoare deodată. Astfel, von Neuman a fondat conceptul de Automat Celular care se bazează pe ideea că un număr mare de calculatoare simple pot lucra simultan la rezolvarea unei probleme de dimensiuni mari. Dar la acea vreme nici tehnologia hardware și nici cea software nu erau capabile să creeze asemenea mașini.

Cu siguranță că execuția serială este un model de calcul foarte important de vreme ce majoritatea calculatoarelor sunt concepute încă în acest fel. Din păcate, însă, prezintă un mare inconvenient: lipsa posibilității de a mări viteza de execuție. Cum toate operațiile sunt efectuate consecutiv, singura modalitate de a reduce timpul total de execuție este aceea de a reduce timpul afectat fiecărei instrucțiuni. Aceasta înseamnă construirea unor procesoare mai rapide care, pentru a reduce timpul propagării semnalului, necesită construirea unor chipuri mai mici și mai costisitoare. Din păcate, însă, tehnologia actuală se apropie rapid de limitele fizice ale tehnologiei convenționale. Informația nu poate fi transmisă mai repede decât viteza luminii și firele nu pot fi construite oricât de scurte și înguste. Prin urmare sunt improbabile creșteri ale vitezei de execuție cu ordine de magnitudine mult îmbunătățite.

La începutul anilor 1970, proiectarea calculatoarelor a prezentat o nouă abordare: vectorizarea. *Calculatoarele vectoriale* sau 'pipeline' pot fi privite ca o linie de producție dintr-o fabrică. Parcursul execuției cu ajutorul lor este divizat în etape, fiecare dintre acestea cuprinzând operații diferite. De exemplu, pentru a efectua o adunare în virgulă mobilă, ar trebui să avem un parcurs de execuție pentru compararea operandilor, pentru decalarea unuia sau altuia, pentru efectuarea adunării și pentru normalizarea rezultatului final. Aceste parcursuri de execuție sunt dispuse

sub forma unei bande rulante (pipeline) în așa fel încât, pe măsură ce operandii au terminat cu o etapă, trec la următoare, fără a fi necesar ca un operand să părăsească banda pipeline-ului înainte ca altul să poată intra. Putem umple pipeline-ul cu operanzi, astfel încât în orice moment de timp, fiecare parcurs de execuție să prelucereze un operand. Folosind această tehnică, este posibil ca în fiecare ciclu de timp să se producă un rezultat, astfel obținând prelucrarea unui volum mult mai mare de date decât în cazul serial. Cu toate acestea vectorizarea are și ea limite, neputând fi aplicată oricărui tip de calcul.

Modelul prelucrării vectoriale s-a bucurat de mult succes, fiind la baza faimoaselor serii de supercalculatoare Cray. Dar el suferă de același inconvenient ca și cel serial, și anume limitarea fizică a vitezei procesorului.

La începutul anilor '80, disponibilitatea crescândă a procesoarelor ieftine și relativ simple a stimulat pe unii producători de calculatoare să construiască prototipuri de calculatoare efectiv paralele. Un *calculator paralel* conține un număr mare de procesoare, independente unul față de altul, dar interconectate prin rețele. Ele execută simultan instrucțiuni asupra datelor proprii, transmitându-și informațiile prin rețea în măsura necesităților. Viteza acestor calculatoare nu derivă din puterea unui singur procesor, ci din multitudinea lor. Din această cauză, calculul paralel permite o creștere a vitezei care nu este constrânsă de tehnologie. El oferă posibilitatea rezolvării unor probleme de natură științifică într-un timp mult mai redus decât mașinile convenționale.

Calculatoarele paralele s-au dezvoltat ca un fenomen relativ recent, dar ideea prelucrării paralele nu este nouă, majoritatea





sistemelor sociale și naturale operând într-o manieră inerent paralelă. Să considerăm de exemplu evoluția omenirii în preistorie. Supraviețuirea speciei umane depindea de progresul realizat în două direcții: una, creșterea performanței individului, pe baza antrenamentului și educației; a doua, care e și cea mai importantă, era concurența socială: oamenii au descoperit că puteau rezolva mai bine problemele grele de genul construirii adăposturilor și procurării hranei dacă lucrau împreună, în grup. Cu cât creștea mai mult grupul, cu atât era progresul mai rapid. Calculatoarele paralele pot fi privite simplu ca și o analogie tehnologică a unor asemenea sisteme concurente.

## Avantaje și dezavantaje

O primă constatare care se impune este aceea că nu toate problemele conțin încorporat un paralelism inerent; unele sunt seriale prin natura lor. De exemplu, nu este posibilă „producerea” unui bebeluș în 3 luni punând 3 femei să „lucreze” simultan la această problemă! Totuși, în ceea ce privește aplicațiile științifice, marea majoritate conțin mult paralelism inerent, ceea ce le permite să fie eficiente executate, sub raportul timpului de execuție, pe calculatoare paralele.

Calculatoarele paralele prezintă, de asemenea, un avantaj important din punct de vedere al prețului de cost. Deoarece procesoarele lor, luate individual, sunt relativ simple și nu foarte rapide în comparație cu cele mai rapide mașini seriale sau vectoriale, ele sunt mai ieftine. Devine atunci posibilă construirea unui calculator paralel cu un număr mare de procesoare, care realizează aceleași performanțe ca un supercalculator serial sau vectorial, dar care este mult mai ieftin. Datorită limitelor tehnologice ale prelucrării vectoriale, companiile producătoare de calculatoare vectoriale privesc deja paralelis-

mul ca o direcție de dezvoltare viitoare.

Totuși, în ciuda avantajelor evidente (vezi tabelul „Convențional vs. Paralel”), calculatoarele paralele nu au prea fost acceptate pe piața supercalculatoarelor. Până nu de mult, calculatoarele vectoriale din familia Cray dețineau majoritatea vânzărilor iar cele Fujitsu, care sunt de tip Cray, ocupau locul doi în clasament. Principalul fabricant de calculatoare paralele - Thinking Machines Corporation - reușea să se situeze abia locul trei (evident, recentul faliment al companiei Cray va genera o modificare semnificativă a clasamentului). Motivul principal al neîncrederii investitorilor pare să fie tehnologia software primitivă folosită pe calculatoarele paralele. Să nu uităm însă că suporturile paralele au fost concepute recent, iar tehnologia software paralelă a avut la dispoziție un timp mult mai redus de dezvoltare comparativ cu software-ul pentru suporturile vectoriale sau seriale. Prin urmare, mașinile paralele par a fi mai greu de programat, programatorul trebuind să identifice mai întâi paralelismul inerent dintr-o problemă și apoi să treacă la transpunerea ei pe arhitectura disponibilă. Vechile coduri scrise pentru mașinile seriale și probabil îmbunătățite în decursul anilor nu pot fi transferate dintr-o mișcare pe o mașină paralelă, așteptându-se și realizarea unei execuții eficiente!

Atâta vreme cât cei mulți care depind de bugete scăzute (cum sunt cercetătorii științifici și informaticienii!) preferă să investească timp și efort în detrimentul beneficiilor aduse de calculul paralel, organizațiile guvernamentale și centrele mari de cercetare vor continua să prefere supercalculatoarele vectoriale. Cu toate acestea, numărul companiilor producătoare de calculatoare paralele este în continuă creștere, azi existând în lume 25 de asemenea companii. Adepții calculului paralel susțin că viitorul performanțelor

spectaculoase îi aparține, atât sub aspectul prețurilor de cost cât și sub aspectul depășirii limitelor fizice ale performanței, problemă cu care piața mondială de calculatoare seriale va fi inevitabil confruntată.

## Concepte de bază ale paralelismului

În cazul ideal, un program este executat de  $N$  ori mai repede pe  $N$  procesoare decât pe unul singur. În realitate însă, viteza efectivă poate fi mult mai mică din cauza dificultății de a împărți programul în părți potrivite pentru fiecare dintre cele  $N$  procesoare. O întrebare foarte importantă care se ridică este aceea dacă pentru o problemă științifică dată există o implementare optimă pe un calculator paralel care exploatează la maximum paralelismul inerent. Deoarece legătura între algoritm și hardware este foarte strânsă, este greu să se dea un răspuns la această întrebare. Căutarea unui răspuns optim constituie subiectul unei îndelungate activități de cercetare. Din nefericire pentru utilizator, calculatoarele paralele nu sunt prea îngăduitoare și diferențele de performanță între un program bun și unul rău sunt mult mai mari decât pe o mașină serială.

**Complexitate și performanță.** Pentru a putea estima eficiența implementării algoritmilor paraleli, trebuie mai întâi definite niște măsuri ale performanței lor.

‘Complexitatea’ unei probleme ne indică dacă aceasta poate fi sau nu poate fi rezolvată într-un timp rezonabil. Mai concret, *complexitatea timpului* este o măsură a duratei de execuție a unui algoritm corespunzător unei probleme de dimensiune dată. În acest caz, prin ‘timp’ înțelegem *numărul de operații* care trebuie executate. Scopul nostru final este reducerea timpului de execuție prin folosirea mai multor procesoare.

În orice etapă a unui algoritm, numărul de operații care sunt independente și care pot fi astfel executate simultan constituie paralelismul inerent al etapei respective. El poate diferi de la o etapă la alta și este exploatat de mașina paralelă pentru a câștiga ‘viteză’ de execuție. O definiție acceptată (deși incompletă) a vitezei de execuție a unei anumite probleme este:

$$S(N) = \frac{T_1}{T_N}$$

unde  $T_1$  reprezintă *complexitatea timpului de execuție a programului cu un singur procesor*,  $T_N$  reprezintă *complexitatea timpului de execuție a programului cu  $N$  procesoare*.

O altă mărime utilizată în determinarea performanței unui algoritm paralel este *eficiența execuției* acestuia pe o mașină cu  $N$  procesoare. Ea se definește astfel:

$$\eta(N) = \frac{S(N)}{N}$$

Conceptele de viteză și eficiență intro-

## Convențional versus Paralel

| Convenționale |                                          | Paralele    |                                        |
|---------------|------------------------------------------|-------------|----------------------------------------|
| Preț (Lire)   | Cray Y-MP/8                              | Preț (Lire) | TMC CM-200 (64k)                       |
| 15M           | 2.7 GFLOPS (maxim)<br>2.1 GFLOPS (mediu) | 5M          | 40 GFLOPS (maxim)<br>21 GFLOPS (mediu) |
|               | IBM ES/9000 320VF                        |             | Intel iPSC/86(8 node)                  |
| 1.2M          | 125MFLOPS (maxim)<br>110 MFLOPS (mediu)  | 160k        | 640MFLOPS (maxim)<br>200MFLOPS (mediu) |

Tabelul de mai sus prezintă comparativ, sub aspectul raportului preț/performanță, unele calculatoare paralele și convenționale. Urmărind aceste cifre s-ar părea că suporturile paralele sunt o opțiune foarte atractivă. Cu toate acestea, calculatoarele paralele nu au prea fost acceptate pe piața supercalculatoarelor, în primul rând datorită neîncrederii investitorilor în tehnologia software încă insuficient perfecționată.



duse măsoară beneficiile unei implementări paralele pe o mașină cu N procesoare a unei probleme date. Totuși, ele nu trebuie privite ca o măsură absolută a valorii implementării paralele deoarece neglijează un număr de factori importanți. Spre exemplu, un algoritm pe un singur procesor va arăta diferit de unul care este proiectat pentru o mașină paralelă. În plus, în definițiile de mai sus nu s-a ținut cont de factori cum ar fi costul comunicațiilor între procesoare și timpii de inițializare a unor procese (ca în cazul modelului pipeline), factori care pot reduce timpul efectiv de execuție pe un calculator paralel. Când se concepe un algoritm paralel se încearcă maximizarea eficienței sale, iar pentru a realiza acest lucru este necesară încărcarea (utilizarea) echilibrată a diferitelor procesoare. Această problemă a încărcării echilibrate este una din problemele spinoase ale proiectării unui algoritm paralel.

Un alt factor care influențează performanțele în execuție este *timpul de comunicație*. În general, problemele de dimensiuni mari necesită o activitate de comunicare intensă între procesoare, lucru care poate genera o reducere a eficienței algoritmului datorată faptului că în diferite momente de timp, unele procesoare pot fi neutilizate, ele așteptând rezultate parțiale de la altele. Din această cauză, factorul cheie în estimarea performanței algoritmului paralel poate fi *raportul dintre viteza de calcul și viteza de comunicație*. Din nefericire, tehnologia comunicației se situează în urma tehnologiei calculului și prin urmare numeroase aplicații executate pe mașinile paralele existente pe piață suferă de o 'limitare în comunicație'. Factori de acest gen nu sunt incluși în definițiile noastre 'naive' referitoare la viteză și eficiență. Morala este, prin urmare, că aceste noțiuni ar trebui privite doar ca un ghid în determinarea beneficiului implementării paralele.

Considerațiile de mai sus sunt legate de performanța unui algoritm dat pe o mașină paralelă dată. Ambele definiții depind direct de combinația algoritm/mașină. Trebuie totuși menționat că performanța unui algoritm paralel nu depinde numai de numărul de procesoare utilizat, ci și de *tipul* arhitecturii paralele și de alegerea optimă a algoritmului care se potrivește cel mai bine cu acea arhitectură. În prezent nu putem privi un calculator paralel ca o *cutie neagră* pe care ne bazăm că ne execută programul oricât de eficient posibil. Este necesar ca programatorul să "croiască" algoritmul pentru a-l potrivi mașinii disponibile.

## Paralelizarea algoritmilor

În momentul implementării unei probleme pe un calculator paralel, prima obligație a programatorului este *descompunerea* efortului de calcul astfel încât mai multe procesoare să lucreze simultan

la obținerea rezultatului. Din nefericire, acest lucru generează frecvent un neajuns: comunicarea mesajelor între procesoare. De aceea, în proiectarea unui algoritm paralel trebuie să ne asigurăm că reducerea timpului de execuție prin folosirea mai multor procesoare depășește acest neajuns. Și ca o consecință, este foarte important ca algoritmul să se potrivească cu arhitectura calculatorului disponibil.

În general există trei clase de algoritmi folosiți la implementarea paralelă a problemelor:

- Sarcini independente/Copiere, în care fiecare procesor execută același program, izolat fiind de celelalte procesoare.

- Paralelism geometric, în care fiecare procesor execută același program asupra unor *date corespunzătoare unei subregiuni*

*ni a sistemului* care este simulat, comunicând valorile la frontieră procesoarelor vecine care gestionează datele din sub-regiunile vecine.

- Paralelism algoritmic, în care fiecare procesor este responsabil de o *parte a algoritmului*, și toate datele trec prin fiecare procesor.

**Copierea.** Adeseori când efectuăm simulări sau procesări de date, avem un algoritm și un set de parametri sau de date pentru care dorim să executăm algoritmul. În aceste cazuri, un mod direct și eficient de exploatare a paralelismului este de a distribui instrucțiunile independente fiecărui procesor, lucru care se realizează cel mai simplu prin execuția copiilor unui program serial pe mai multe procesoare independente, fiecare copie realizând si-

## CRIsoft

*Programe care gândesc.*

# Plan

*Program pentru asistarea deciziilor  
în management*

- ☑ planificarea și urmărirea activităților;
- ☑ metode de management folosite la nivel mondial;
- ☑ utilizat de către persoane cu funcții de conducere;
- ☑ în orice domeniu, la toate nivelele ierarhice;
- ☑ aplicare rapidă cu rezultate imediate;
- ☑ în limba română, cu manual și multe exemple;
- ☑ servicii complete de asistență;
- ☑ noua interfață StartBase™ pentru Windows™;

Domenii de aplicare:

Planuri de afaceri  
Proiectare  
Lansarea produselor noi  
Planuri de marketing  
Construcții  
Planificarea reparațiilor  
Planuri de restructurare  
... multe altele

**Șansa unui management la standarde europene !**

Pentru informații suplimentare,  
prospecte și documentație detaliată,  
vă rugăm să ne contactați la:

Reprezentant pentru România:

**ERIMEX** SRL Brașov  
Str. Mureșenilor nr. 9  
Tel/Fax: 068-151240



mularea pentru valorile diferite ale parametrilor de intrare.

Dacă natura problemei studiate prevede o dimensiune constantă la fiecare simulare, atunci implementarea este complet echilibrată, deoarece toate procesoarele au o încărcătură de lucru omogenă. Este evident că în această situație viteza depinde liniar de numărul de procesoare. Există, însă, situații în care încărcătura de lucru pe procesoare nu este omogenă în contextul copierii, ca în cazul în care alegerea parametrilor model modifică complexitatea calculului problemei date. În această situație, dacă fiecare procesor execută o simulare cu un parametru diferit, este evident că unele vor avea o încărcătură de lucru mai mare decât altele.

Un exemplu sugestiv pentru înțelegerea modului de încărcare neomogenă a încărcăturii de lucru în contextul unei execuții paralele de tip copiere este metoda ray-tracing. Ea se referă la posibilitatea afișării unor imagini tridimensionale pe un ecran bidimensional.

Ideea de bază a metodei este aceea de a reproduce ce se întâmplă în obiectivul aparatului de fotografiat. Imaginea pe ecran se construiește din raze de lumină, venite de la obiectele care trec prin dreptul obiectivului. Aceste raze se pot identifica plecând de la ecran și întorcându-se înapoi prin obiectiv la obiectele tridimensionale. Fiecare rază este reflectată înapoi cu scopul de a verifica dacă provine de la o altă suprafață sau de la o sursă de lumină. Procesul continuă până raza se termină la o sursă de lumină sau iese din 'lume'. Odată ce sursa de lumină a fost identificată, drumul razei este refăcut de la sursă cu scopul de a determina culoarea și luminozitatea pixelilor corespunzători de pe ecran. Imaginea completă se realizează urmărind o singură rază pentru fiecare pixel.

Acest algoritm necesită un volum de calcul destul de mare. Pentru fiecare rază, prima obligație este aceea de a determina punctul în care ea întâlnește o suprafață bidimensională. Acest lucru se realizează prin rezolvarea unui sistem de ecuații liniare, generând ecuațiile tuturor obiectelor. Algoritmul conține un grad ridicat de paralelism, deoarece razele sunt complet independente. Dar încărcătura de lucru, respectiv efortul de calcul, poate fi foarte diferit de la o rază la alta, căci unele se pot reflecta de mai multe ori decât altele (unele poate nu se reflectă deloc). O posibilitate de execuție paralelă a algoritmului este următoarea: un procesor 'master' este desemnat să împartă ecranul și să-l distribuie într-un pipeline. Procesoarele 'slave' sunt conectate în acest pipeline și își preiau sarcinile din flux. Fiecare 'slave' calculează imaginea ce corespunde porțiunii din ecran care-i revine și trimite rezultatele înapoi prin flux spre un procesor care va elabora graficul final. Când un procesor și-a

încheiat sarcina, va prelua o altă din flux. În acest fel toate procesoarele vor fi active, lucru care nu s-ar întâmpla dacă fiecare 'slave' ar lucra numai pe câte o porțiune de ecran.

**Paralelismul geometric.** Geometria se bazează pe conceptul de distanță și descompunerea geometrică a unei probleme repartizează datele în submulțimi de o asemenea manieră încât punctele datelor din orice submulțime sunt mai apropiate, într-un anumit sens, unele față de celelalte, în comparație cu datele din oricare altă submulțime. O problemă deține *paralelism geometric* dacă, în plus, algoritmul necesită numai *operații locale*, adică leagă doar puncte de date care sunt apropiate. Cele mai multe probleme de cercetare științifică se încadrează în acest model, descompunerea geometrică devenind astfel cea mai uzitată formă paralelism în simularea problemelor științifice.

Pentru exemplificare, să considerăm simularea curgerii unui fluid. Regiunea din spațiu ocupată de acest fluid poate fi împărțită într-un număr de regiuni egal cu numărul de procesoare disponibile. Fiecare procesor va fi responsabil de curgerea fluidului în zona care i-a fost repartizată, el efectuând calculele doar asupra datelor din memoria sa locală. Dar fluidul curge, deci el va depăși frontierele unei zone și va trece în alta. Este clar atunci că datele care corespund acelor elemente de fluid ce trec frontierele trebuie transferate între memoriile acelor procesoare care se ocupă de zonele respective. Se va produce un transfer de date legate de suprafața fluidului, cele din interior rămânând în memoria internă locală a fiecărui procesor. În general, raportul între cantitatea de date ce trebuie transferată și cea care se prelucurează intern este aproximativ același cu cel între aria suprafeței și volum. El indică de fapt *echilibrul între efortul de calcul și comunicarea între procesoare*. Problema care trebuie urmărită în utilizarea paralelismului geometric este, prin urmare, aceea de a descompune domeniul în subdomenii care să aibă cea mai mică suprafață posibilă în raport cu un volum fixat.

Timpul de comunicație este proporțional cu distanța dintre procesoare, prin urmare este firesc să se încerce reducerea lui prin legături fizice cât mai scurte între procesoarele care sunt responsabile de curgerea fluidului prin regiuni vecine. Cu alte cuvinte, geometria rețelei fizice de procesoare trebuie să fie aceeași cu cea a sistemului ce trebuie simulat.

În concluzie, paralelismul geometric implică aplicarea unei probleme pe o arhitectură paralelă. Același program se execută pe fiecare procesor, care lucrează cu datele sale locale și transferă date procesoarelor vecine, atunci când este necesar.

Un alt exemplu de problemă paralelizabilă geometric este "*Jocul vieții*". Ideea

este următoarea: se caută simularea evoluției unei colonii de celule din spațiu bidimensional, având în vedere niște reguli de supraviețuire. Astfel, fiecare celulă se găsește în una din cele două stări posibile: vie sau moartă. La fiecare pas (generație), starea unei celule depinde de cei mai apropiați opt vecini ai săi. O celulă vie supraviețuiește în generația următoare dacă are doi sau trei vecini vii, altfel moare de singurătate sau de supraaglomerare. O celulă moartă poate învia în generația următoare dacă este înconjurată de exact trei vecini.

**Paralelismul algoritmic**, cunoscut și sub numele de 'paralelizarea datelor' se referă la construirea unei rețele de procesoare prin care trec toate datele. Asemenea situații sunt necesare în contextul interacțiunilor de ordin mare, deoarece sistemele care exploatează paralelismul geometric conțin numai un număr relativ redus de interacțiuni. Este evident că în sistemele în care componentele acționează la distanțe mari, de genul problemelor gravitaționale sau electrostatice, paralelismul geometric nu este de folos; în acest moment intervine paralelismul algoritmic.

Vom considera cazul simulării dinamicii moleculare într-un sistem cu  $N$  particule care interacționează pe baza forțelor electrostatice. Cum numărul de interacțiuni este practic infinit, la fiecare pas trebuie calculate  $N(N-1)/2$  interacțiuni. Presupunem că avem  $P$  procesoare conectate într-o structură de inel, adică fiecare procesor comunică direct numai cu vecinii din dreapta și din stânga, și se atribuie  $n=N/P$  particule fiecărui procesor, care are astfel datoria să le urmărească mișcarea. Fiecare procesor răspunde de propriile molecule (deoarece fiecărui procesor  $i$  s-a repartizat același număr de celule, algoritmul este echilibrat sub aspectul încărcăturii de lucru). Prima sarcină a fiecărui procesor este de a alege o particulă și de a-i trimite masa și coordonatele următorului procesor prin inel. Apoi, fiecare procesor calculează forța particulelor sale în raport cu particula 'călătoare', și apoi trimite informația despre particula călătoare următorului procesor din rețea. Procedura continuă până când fiecare particulă a vizitat fiecare procesor. Forțele care acționează asupra fiecărei particule, cauzate de celelalte particule, se acumulează, determinând evoluția particulei, în conformitate cu procedura dinamicii moleculare standard.

## BIBLIOGRAFIE

1. Wilding, N.B., *Notes to accompany introductory talks on parallel computing*, Heidelberg, aprilie, 1993

2. Hockney, R.W., Jessop, C.R., *Parallel Computers 2*, Adam Hilger, Bristol, 1988



# SIMD și MIMD - Perspectiva programatorului

**În ce măsură aceste arhitecturi împacă performanța revoluționară cu necesara evoluție, sau - altfel spus - cât de multe ar trebui să știe „simplul utilizator“ despre detaliile arhitecturale ale unor asemenea sisteme pentru a le exploata?**

**LUCIAN VINȚAN**

**S**istemele de calcul SIMD (Single Instruction Multiple Data) se caracterizează prin faptul că un singur flux de instrucțiuni controlează mai multe fluxuri de date. În această clasă a sistemelor de calcul paralele se încadrează sistemele de procesare vectorială. Un sistem SIMD este compus în principiu dintr-o unitate de control (front computer) care decodifică instrucțiunile și generează semnale de comandă asupra multiplexorilor procesoare de execuție (ALU) care operează simultan asupra datelor locale. Există implementări SIMD prin care procesoarele de execuție pot comunica între ele prin intermediul unei rețele de interconectare mai mult sau mai puțin sofisticată (vezi figura „Arhitectura SIMD“).

Front computerul este utilizat pentru procesarea secvențială (calcul adrese, execuții branch-uri, etc). El furnizează date și/sau instrucțiuni spre unitățile de procesare independente. Acestea pot fi simple unități ALU care operează în paralel asupra elementelor vectorilor curenți sau chiar procesoare înzestrate cu resurse locale și care execută același program simultan. Procesoarele SIMD operează pe structuri de date de tip vector, în paralel asupra tuturor scalarilor componenți. Având în vedere faptul că se execută la un moment dat o singură instrucțiune, pînă la un singur PC (Program Counter), ar rezulta la o primă vedere că perspectiva programatorului nu pare a se schimba esențial în raport cu structurile de calcul convenționale. Eficiența SIMD-urilor se dovedește a fi ridicată în cazul unor programe cu paralelisme de date masive, puse în evidență de exemplu de anumite bucle de program. În structuri de programe HLL (High Level Languages) de tip SWITCH/CASE avantajul structurilor SIMD nu se pune în evidență.

Sistemele de calcul MIMD sînt constituite din mai multe procesoare interconectate astfel încît să permită programelor aflate în execuție să schimbe date între ele și să-și sincronizeze activitățile. În general, sistemele MIMD (Multiple Instruction Multiple Data) sînt cunoscute și sub denumirea de sisteme multiprocesor (vezi figura „Arhitectura MIMD“).

De remarcat în acest caz că procesoarele (P1, P2, ..., Pn) comunică între ele prin

locații din memoria globală, care vor fi partajate de către procesoare. Există implementări în care memoriile locale de tip biport pot fi accesate direct de către procesorul local, dar și de către oricare alt procesor prin intermediul rețelei de interconectare.

Să mai subliniem faptul că aceste rețele de interconectare (RC) pot implementa de la simpla arhitectură de sistem multiprocesor (SM) pe *bus comun* pînă la arhitecturi complexe de tip *crossbar*, care permit accesul simultan al tuturor procesoarelor la modulele de memorie globală, în condițiile în care 2 procesoare nu accesează simultan același modul de memorie globală. Deși din punct de vedere teoretic arhitectura crossbar pare deosebit de performantă, ea devine practic nerealizabilă pentru un număr relativ mare de procesoare, din cauza costurilor ridicate și nu numai. Se poate menționa în acest sens realizarea firmei DEC care a produs sistemul Cmp, avînd 16 procesoare PDP-11/40 interconectate crossbar.

Între cele două arhitecturi de RC extreme (unibus și crossbar) există așa numitele *RC dinamice multinivel* care reprezintă o variantă de compromis performanță/cost între variantele anterioare.

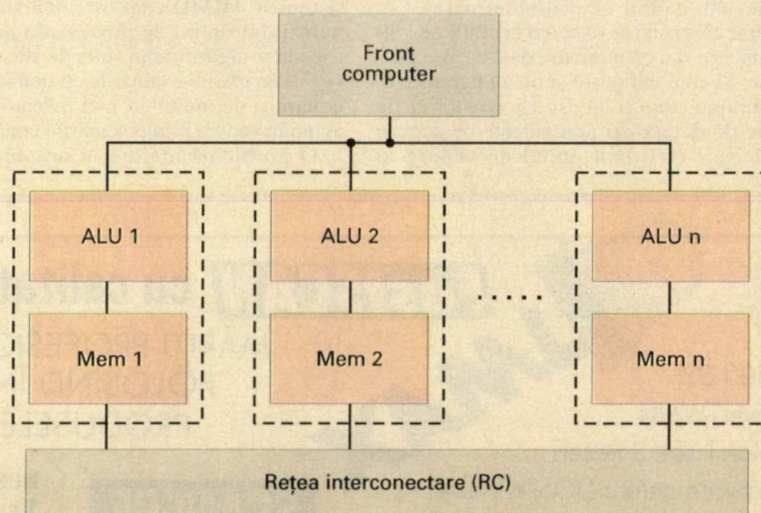
Dacă o RC de tip crossbar cu N procesoare necesită  $N^2$  switch-uri de comutare, o RC multinivel ar necesita doar  $2N \log_2 N$  asemenea switch-uri. Din păcate aceste rețele au o anumită capacitate de interblocaj, în sensul în care o cale de comunicare procesor-memorie poate determina blocarea altor multe posibile legături procesor-memorie.

Ideal ar fi ca un sistem paralel de calcul (SIMD sau MIMD) dotat cu N procesoare să proceseze un program de N ori mai rapid decît un sistem monoprocessor convențional (von Neumann). În realitate nu se întîmplă așa din multiple motive. Amintim doar cîteva:

- *gradul de secvențialitate* intrinsec al algoritmului executat pe o anumită arhitectură paralelă. Așa de exemplu, există în cadrul unui algoritm operații secvențiale dependente de date și deci imposibil de partajat în vederea procesării lor paralele pe mai multe procesoare (Amdahl);

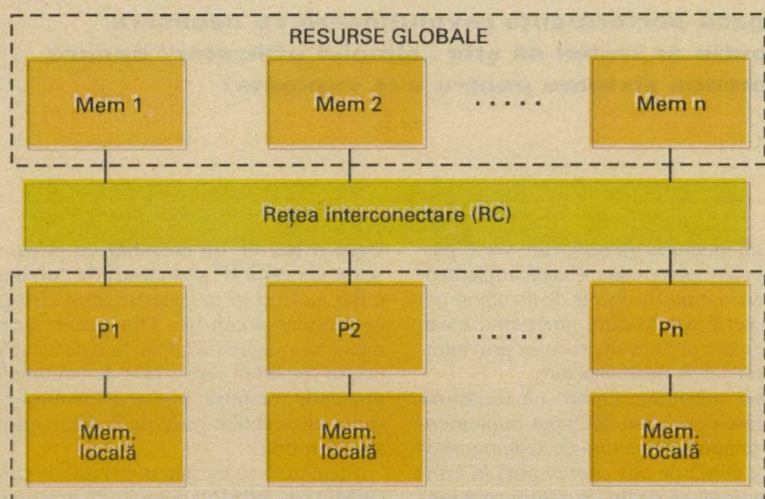
- *timpul consumat cu sincronizarea și comunicarea* între procesele rezidente pe diversele procesoare din sistem. De asemenea, problema coerenței variabilelor globale contribuie la scăderea performanțelor sistemului;

## Arhitectura SIMD





## Arhitectura MIMD



- imposibilitatea *balansării optime* a procesoarelor din sistem, adică frecvent nu se poate evita situația în care anumite procesoare să fie practic inactice;

- *planificarea* suboptimală a proceselor, din punct de vedere software (activare proces, punere în așteptare a unui proces, schimbarea contextului de la un proces la altul, etc.);

- *operațiile de I/O* în cazul nesuprapunerii lor peste activitatea de execuție a task-ului de către procesor.

Un parametru important și care influențează direct performanța unui sistem MIMD îl reprezintă *granularitatea* algoritmului de executat, adică dimensiunea medie (număr de instrucțiuni, timp de execuție, etc.) a unei unități secvențiale dintr-un program. Prin *unitate secvențială* de program definim o secvență de program din cadrul algoritmului paralel în cadrul căreia nu se execută operații de sincronizare sau comunicare date cu alte procese. Se mai definește și un alt parametru, și anume *timpul mediu de comunicație* între două task-uri nerezidente pe același procesor (C). Din punct de vedere al

raportului între granularitatea algoritmului (G) și timpul de comunicație (C) avem algoritmi de 2 tipuri:

a) *Coarse grain parallelism*, caracterizați de un raport G/C „mare”. Acești algoritmi se pretează cu bune rezultate la procesare pe sisteme paralele SIMD sau MIMD;

b) *Fine grain parallelism*, caracterizați de un raport G/C relativ mic. În acest caz nu este recomandabilă multiprocesarea din cauza granularității fine și a timpilor mari de comunicație/sincronizare între procesoare, elemente ce vor reduce dramatic accelerarea sistemului. În cazul algoritmilor „fine grain” se recomandă exploatarea paralelismelor la nivelul instrucțiunilor și variabilelor de date (low level).

Există modele de performanță pentru sistemele MIMD care încearcă stabilirea numărului optim de procesoare necesare execuției algoritmului, funcție de raportul G/C. Din păcate evaluările nu dau rezultate unitare și de multe ori nici măcar realiste, având în vedere implementările concrete.

O problemă majoră la ora actuală o

constituie scrierea de software pentru sistemele SIMD și MIMD. În acest sens realizările în domeniul sistemelor SIMD sînt superioare întrucît dacă un compilator SIMD trebuie să determine în esență o metodă de a executa o instrucțiune (operație) simultan pe mai multe unități de execuție, sarcina unui compilator MIMD este mai dificilă și anume să determine o metodă de a executa mai multe operații pe mai multe procesoare în momente neprecizabile.

## Programarea structurilor SIMD

De precizat că o astfel de structură de calcul execută un singur program asupra mai multor operanzi scalari simultan (ALU-uri multiple) sau același program este executat în paralel de mai multe procesoare asupra propriilor seturi de date memorate în resursele locale. Principalele probleme software care se cer rezolvate pe aceste arhitecturi ar fi:

- probleme în *vectorizarea buclelor de program*. Un compilator SIMD trebuie să detecteze dacă o buclă HLL este sau nu vectorizabilă și dacă da să o translateze prin instrucțiuni mașină vectoriale;

- probleme legate de *controlul lungimii vectorilor* care pot depăși lungimea fizică a regiștrilor vectori sau pot avea o lungime necunoscută în momentul compilării. În asemenea cazuri bucla de program se transformă astfel încît să permită generarea de cod program care lucrează cu vectori de lungime mai mică sau egală cu cea a regiștrilor vectoriali (tehnica „strip mining”);

- probleme legate de *vectorizarea buclelor condiționate* și respectiv de *dependențele de date* din cadrul unor bucle HLL datorate variabilelor scalare din buclă. În acest ultim caz se transformă aceste bucle prin tehnici de expansiune a scalarilor în vectori;

Toate aceste probleme și altele legate de structuri vectoriale au fost prezentate în detaliu într-un articol publicat în revista OPEN-TI nr. 4/1994.

Alte probleme în arhitecturile SIMD sînt cele legate de *comunicarea de date* și *sincronizarea* între unitățile de execuție aferente. Schimbul de date între aceste



**FastSCAN** cu calitate **UMAX®**

MĂRIȚI PROFESIONALISMUL OFERTEI  
FÓLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTĂZI  
PRODUSELE FIRMEI **UMAX®**



- 2400 DPI
- driver TWAIN
- color: 1 sau 3 treceri
- Software pentru DOS/Windows
- adaptor pt. documente transparente

**SCANERE**

**HCS ROMTRADE**  
Tel: 01 6665444  
Fax 01 3128558

**EDCG**  
01 2103125  
01 2103122

**HCS SYSGRAF**  
0043 1 8770437  
0043 1 8770438



unități se realizează prin intermediul RC. Spre exemplificare în acest sens, să considerăm o aplicație care trebuie să însumeze 128.000 de elemente pe un sistem SIMD având 128 unități de execuție distincte.

Pentru început, front computerul plasează de exemplu câte un subset de 1000 de elemente în memoria locală a fiecărei unități de execuție (UE). Apoi, fiecare UE execută în paralel câte o secvență de program ca mai jos:

```
sum = 0
for (i = 0; i < 1000; i++)
    sum = sum + A[i];
```

A[i] reprezintă o tabelă locală conținând 1000 de scalari, câte una în fiecare UE. Rezultă că la final, fiecare dintre cele 128 de sume parțiale va fi situată în memoria locală a câte unei UE.

În continuare programul SIMD pentru însumarea sumelor parțiale distribuite ar putea lucra după următorul principiu: jumătate din UE trimit prin intermediul RC sumele parțiale la cealaltă jumătate care le și însumează cu propriile sume, apoi o jumătate din acestea trimit sumele parțiale la cealaltă jumătate care le și însumează, ș.a.m.d., ca mai jos:

```
limit = 128;
half = 128;
repeat
    half = half / 2
    if (Pn > half && Pn < limit)
        send (Pn - half, sum);
    if (Pn < half)
        sum = sum + receive ();
    limit = half;
until (half == 1);
```

Precizăm că  $P_n$  = numărul UE,  $P_n \in \{0, 1, 2, \dots, 127\}$

Funcțiile send/receive reprezintă funcții de emisie/recepție prin/din rețeaua de interconectare. Primul parametru al funcției send reprezintă variabila emisă. De observat că timpul de execuție al algoritmului pe acest sistem SIMD este de ordinul  $O(\log_2 N)$  în timp ce un sistem convențional ar fi executat algoritmul într-un timp  $O(N)$ , unde  $N$  = numărul UE din sistem.

## Arhitecturi MIMD

La prima vedere ar părea natural ca într-un sistem MIMD cu  $N$  procesoare să se scrie  $N$  programe distincte executabile în paralel, dar în practică acest lucru s-a dovedit a fi dificil, practic imposibil. Programatorii MIMD gîndesc în general un singur program care va fi executat de către toate procesoarele. Acest concept e cunoscut sub denumirea de *Single Program Multiple Data* (SPMD). Limbajele MIMD, din păcate neunitare actualmente, reprezintă extensii ale limbajelor convenționale (C, Fortran) avînd în plus proceduri de comunicație/sincronizare și procesor pentru construcții paralele. Aplicația anterioară s-ar scrie pe un MIMD astfel:

```
limit = 128;
half = 128;
repeat
    synch (); /* directivă sincronizare */
    half = half / 2;
    if (Pn < half)
        sum [Pn] = sum [Pn] + sum
            [limit - Pn - 1];
    limit = half;
until (half == 1);
```

Strategia folosită este oarecum similară cu precedenta. Pentru corecta desfășurare a programului se observă necesitatea *sincronizării „la barieră”* pe parcursul unei iterații a tuturor proceselor. În caz contrar ar putea apărea rezultate eronate datorate procesării asincrone. De remarcat că se iese cu suma globală în variabila sum [0]. Timpul de execuție este de ordinul  $O(\log_2 N)$ . Sincronizarea la barieră se face atunci cînd toate procesele concurente s-au încheiat. O asemenea directivă se poate implementa atît prin mijloace hardware cît și software.

O altă modalitate de sincronizare în sistemele MIMD se bazează pe lucrul cu semafoare și procese atomice. Un *proces atomic* într-un MIMD reprezintă un proces care odată inițiat nu mai poate fi întrerupt de către un alt proces paralel. Necesitatea atomizării proceselor concurente în sisteme multiprocesor (SM) este în legătură cu menținerea coerenței variabilelor globale aferente proceselor locale care sînt executate în paralel.

De exemplu problema anterioară s-ar rezolva pe un asemenea SM ca mai jos:

```
sum = 0;
for (i=0; i<1000;i++)
    sum = sum+A[i];
LOCK
    GlobSum += Sum;
UNLOCK
```

Procesul LOCK/UNLOCK este unul atomic, în sensul că numai un anumit procesor dintre cele 128 ale SM execută acest proces la un moment dat. Variabila GlobSum este o variabilă globală. În cazul neatomizării procesului, s-ar putea obține rezultate eronate pentru variabila globală GlobSum. De exemplu procesorul P1 citește GlobSum = x, P2 la fel, apoi P1 scrie GlobSum += Sum1, iar mai apoi P2 scrie

GlobSum = GlobSum + Sum2 = x + Sum2, rezultat incorect. Evident variabilele „Sum” sînt variabile locale rezultate ale unor sumări locale.

Este necesar ca structura hardware să poată asigura atomizarea unui proces software. Microprocesoarele actuale au implementate instrucțiuni atomice de tipul „Read-Modify-Write” care nu cedează bus-urile sistemului la o cerere de bus. În SM se obișnuiește ca o variabilă globală rezidentă în memoria comună să aibă un octet *semafor asociat*. Acesta indică faptul că variabila respectivă este sau nu este ocupată de un proces (01h sau 00h).

Prezentăm în continuare un posibil exemplu de implementare a procesului LOCK/UNLOCK anterior, pe un SM realizat cu microprocesor Intel 80x86. Să presupunem că fiecare proces local depune rezultatul Sum în registrul BX al fiecărui procesor.

```
MOV AL, 01
WAIT: LOCK XCHG AL, <semafor>
TEST 01, AL
JNZ WAIT; așteptare resursă liberă
MOV AX, <GlobSum>
ADD AX, BX
MOV <GlobSum>, AX
MOV AL, 00
MOV <semafor>, AL; eliberare resursă.
Instrucțiunea LOCK XCHG (prefixată)
```



## HARD DISK DRIVE :

-264 Mb ATA - 532 Mb SCSI  
-352 Mb ATA - 1,08 Gb SCSI  
-530 Mb ATA - 2,05 Gb SCSI



## MAGNETIC-OPTIC DRIVE:

-230 Mb MO DRIVE+Soft.driver+1MO cartridge  
- 3,5" 230 MB MO DRIVE  
-5,25" 1,3 GB MO DRIVE  
-3,5" 230Mb MO DISKS



## PRINTERS :

-DL700 ,A4 ,24 pin ,Matrix  
-DL1250 ,A3 ,24 pin ,Matrix  
-DL3800 ,A3 ,24 pin ,Matrix  
-DL6400 ,A3 ,24 pin ,Matrix  
-BREEZE 100 plus Ink jet  
-VM 4 Laser ,A4  
-VM 4 WIN Laser ,A4  
-VM 600 Laser ,A4  
-VM 8 Laser ,A4



## SCANNER:

-SCANPARTNER 10



**FUJITSU**

COMPUTERS, COMMUNICATIONS, MICROELECTRONICS

3700 ORADEA , Str Iza Nr. 31-33, Tel/Fax 059 436456-435494-437901  
BUCUREȘTI, Str. Mihai Eminescu Nr.179 Tel/Fax: 01/2107799; 21073000

DISTRIBUTOR AUTORIZAT  
**SOWAH**  
ROMANIA



reprezintă o instrucțiune atomică de tip Read-Modify-Write.

În cazul în care un procesor vede semaforul ca fiind ocupat, are 2 posibilități:

1) Să rămână în bucla de testare a semaforului pînă cînd acesta devine liber („spin lock”).

2) Să abandoneze intrarea în respectivul proces, care va fi pus într-o stare de așteptare și să inițieze un alt proces care e disponibil (*comutare de taskuri*).

Strategia „spin lock” poate prelungi mult alocarea unui proces. Pentru a dealoca un proces, procesorul respectiv trebuie să pună pe zero semaforul. E posibil ca această dealocare să fie întârziată datorită faptului că simultan, alte procesoare doresc să testeze semaforul în vederea alocării resursei, prin bucle tip Read-Modify-Write. Pentru evitarea acestei deficiențe se obișnuiește ca o cerere de bus de tip Write să fie mai prioritară decît o cerere de bus în vederea unei operații Read-Modify-Write. Altfel spus, dealocarea unei resurse este implementată ca fiind mai prioritară decît testarea semaforului în vederea alocării resursei.

Comutarea de task-uri prezintă și ea deficiențe legate în principal de timpii mari determinați de dealocarea/alocarea proceselor (salvări/restaurări contexte procese).

Alte tehnici de sincronizare în sistemele MIMD utilizează instrucțiuni de

tipul *incrementare/decrementare semafor*.

Spre exemplificare să considerăm un buffer de memorie de M locații. Pînă la M procesoare pot accesa în mod concurrent acest buffer cu condiția ca fiecare procesor să acceseze o locație separată din buffer. Un al (M+1)-lea procesor va trebui să aștepte pînă cînd unul din cele M procesoare active își încheie procesul. O implementare simplă a cererii accesului unui procesor la buffer-ul de memorie, s-ar putea baza pe o locație de memorie semafor, inițializată cu valoarea m (vezi figura „Accesul unui procesor la buffer”). Această tehnică reprezintă o generalizare a tehnicii anterioare de semaforizare, în sensul în care 1 semafor se ocupă de M resurse comune.

O altă necesitate în cadrul sistemelor MIMD o constituie analiza dependențelor de date din cadrul buclelor de program de către compilator. Prin eliminarea acestor dependențe și programarea acestor bucle este posibilă transformarea unor *programe seriale* în programe paralele. Spre exemplu, să considerăm o buclă de program care adună toate elementele de pe un rînd al unei matrici  $A(N \times N)$ , scrisă secvențial:

```
For (i = 1; i < N; i = i + 1) {
    A(i,0) = 0.0;
    For (j = 1; j < N; j = j + 1)
        A(i,0) = A(i,0) + A(i,j);
}
```

Se observă faptul că în bucla imbricată există dependențe de date de tip RAW (Read After Write) între iterațiile succesive, ceea ce determină imposibilitatea paralelizării ei în această formă. Timpul de execuție ar fi  $O(N^2)$ .

Un compilator MIMD inteligent ar urmări paralelizarea secvenței anterioare, urmărind deci eliminarea dependențelor de date din cadrul buclei imbricate. Se observă că buclele i,j pot fi interschimbate ca mai jos:

```
For (i = 1; i < N; i = i + 1)
    A(i,0) = 0.0;
For(j = 1; j < N; j = j + 1) {
    For (i = 1; i < N; i = i + 1)
        A(i,0) = A(i,0) + A(i,j);
}
```

În acest caz iterațiile imbricate fiind independente sînt deci executabile în paralel pe cele N procesoare, timpul de execuție pe un MIMD fiind  $O(N)$ .

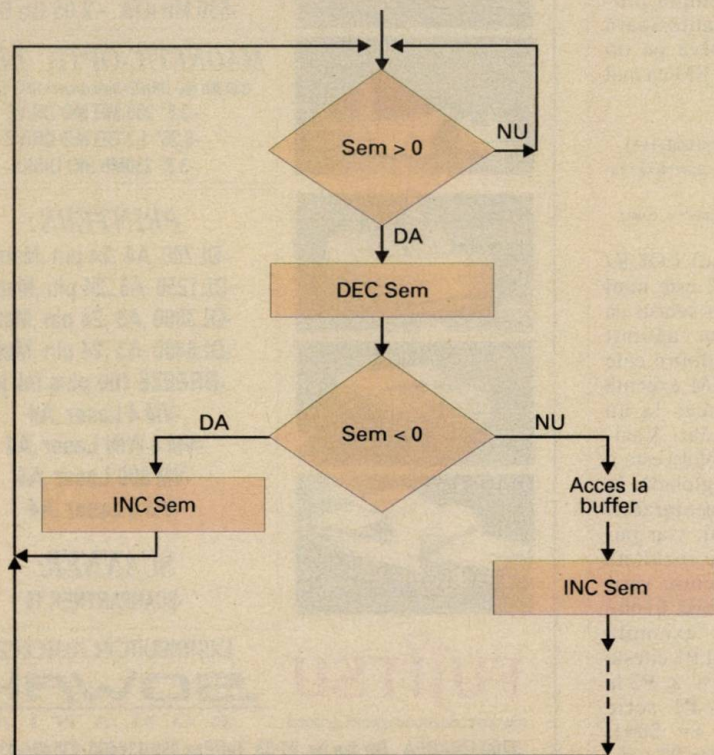
O altă problemă deosebit de importantă în SM o reprezintă cea a *coerenței memoriilor cache locale*. Această problemă se referă la necesitatea ca un bloc din memoria globală și memorat în mai multe memorii cache locale să fie actualizat în toate aceste memorii la orice acces de scriere al unui anumit procesor. Așadar posibilitatea inconsistenței memoriilor cache locale este determinată de faptul că un anumit procesor modifică datele aferente unui bloc din memoria cache locală. Dependent de ceea ce se întîmplă la o scriere a unui procesor, există 2 strategii de bază:

a) *Strategia Write-Through (WT)*, prin care informația este scrisă atît în blocul din cache cît și în blocul corespunzător din memoria globală. În acest caz, pentru a reduce stagnarea unui procesor datorată accesului mai lent la memoria globală, de multe ori sarcina de scriere în memoria globală este alocată unui procesor de ieșire specializat, permițîndu-se astfel procesorului să-și continue programul fără stagnări;

b) *Strategia Write-Back (WB)*, prin care informația este scrisă numai în cache. Blocul modificat din cache va fi scris în memoria principală numai atunci cînd va fi evacuat. În cazul acestei strategii, pentru a reduce frecvența scrierilor în memoria globală există un *dirty-bit* asociat fiecărui bloc din cache, care indică dacă blocul din cache a fost modificat sau nu. Dacă nu a fost, atunci nu mai are sens evacuarea sa în memoria globală. În acest caz scrierile se fac relativ la timpul de acces al memoriei cache, iar multiplele scrieri într-un bloc din cache necesită o singură evacuare în memoria globală.

În cadrul SM unibus, tehnica WB e atractivă pentru că reduce traficul pe bus-ul comun, în schimb tehnica WT e atractivă pentru că e mai ușor de implementat și permite mai facil coerența memoriilor cache. Relativ la această ultimă problemă există și aici 2 strategii citate în

## Accesul unui procesor la buffer





literatura de specialitate:

1) *Write Invalidate (WI)*. Procesorul care scrie, determină ca toate copiile din celelalte memorii cache să fie invalidate înainte însă ca el să-și modifice blocul în propriul cache. Respectivul procesor activează un semnal de invalidare bloc pe bus-ul comun și toate celelalte procesoare verifică dacă dețin o copie a blocului; dacă da, trebuie să valideze blocul care conține acel cuvânt. Evident că un anumit bloc invalidat în cache, nu va mai fi scris în memoria globală la evacuare. Așadar protocolul WI permite mai multe citiri simultane, dar o singură scriere în bloc la un moment dat.

2) *Write broadcast (WBC)*. Procesorul care scrie, pune data de scris pe bus-ul comun spre a fi actualizate toate copiile din celelalte memorii cache.

Strategia WI prin invalidarea blocurilor din celelalte memorii cache mărește *rata de miss* a procesoarelor. Strategia WBC mărește *traficul pe busul comun*. Care dintre cele 2 tehnici oferă o performanță mai bună, pare a fi o problemă încă nelămurită complet în literatura de specialitate.

De observat că ambele strategii de menținere a coerenței memoriilor cache (WI, WBC) pot fi asociate cu oricare dintre protocoalele de scriere (WT, WB).

Să mai subliniem legătura strânsă între tehnicile de sincronizare prin semafoare și

menținerea coerenței memoriilor cache în SM.

## Cîteva concluzii

Ideile promovate de arhitecturile paralele de tip SIMD și mai ales MIMD sînt considerate „revoluționare” în primul rînd datorită faptului că exploatarea acestor arhitecturi schimbă radical *viziunea programatorului* care trebuie să cunoască temeinic arhitectura și să conștientizeze perfect paralelismul hardware-software. Deși din punct de vedere teoretic foarte puternice, aceste sisteme nu s-au impus pe plan comercial foarte mult atît datorită caracterului lor revoluționar cît și problemelor dificile, departe de a fi pe deplin rezolvate. Se pune problema determinării unor clase cît mai largi și diverse de aplicații pretabile la asemenea procesări. „Revoluționarismul” acestor arhitecturi este dat și de faptul că principalele idei sînt totuși vechi, mult dezbătute, realizările comerciale nefiind în concordanță cu aceste ample investigații.

În schimb, idei mai „cuminți” au intrat în conștiința publică mult mai puternic. În acest sens să precizez de exemplu că primul articol despre conceptul RISC apărăa în 1981 pentru ca peste 7-8 ani nici o firmă comercială producătoare de hardware să nu poată neglija aceste microprocesoare.

Se pare că progresele în domeniul sis-

temelor SIMD și MIMD, printre altele, sînt determinate direct de:

- punerea la punct a unor tehnici de sincronizare între procese care să evite total blocajele și hazardurile;
- rezolvarea deplină a problemei coerenței variabilelor globale prin memorii cache;
- progrese în dezvoltarea unor limbaje HLL paralele și transformarea programelor seriale în programe paralele;
- progrese în implementarea unor rețele de interconectare care să crească lărgimea de bandă și să reducă timpii de comunicații interprocesoare;
- progrese în construirea unor microprocesoare mai performante și a unor memorii DRAM de mare capacitate.

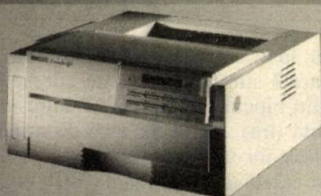
*Dr. ing. Lucian Vințan este cadru didactic al Universității din Sibiu. Poate fi contactat prin e-mail la adresa vintan@gsibiu.guru.ro.*

## BIBLIOGRAFIE

1. STONE H. - *High Performance Computer Architecture*, Addison - Wesley, 1993

2. PATTERSON D., HENNESY J. - *Computer Organization & Design, The hardware/Software Interface*, 1994.

## PRINTERS



- DeskJet 320
- DeskJet 540
- DeskJet 660C
- DeskJet 1600C
- LaserJet 4MPlus
- HP Color LaserJet /format A3; color

## • LaserJet 5P



**HEWLETT  
PACKARD**

Authorized  
Reseller

- computers
- printers
- scanners
- plotters
- accesories
- consumables

## COMPUTERS

- HP NetServers: LC/LF/LM
- HP personal computers M2/XM2 XU/N2/VL3

## MOBILE COMPUTING

- OmniBook 600C
- OmniBook 4000CT
- Palmtop PC 200LX



**Tel: 679 48 78**

**Tel/Fax: 633 04 68**

**București**



# Transputerul T9000

Un procesor RISC cu o arhitectură fascinantă care, în ciuda performanțelor modeste datorate tehnologiei de implementare, poate fi folosit cu succes în proiectarea unor sisteme dedicate.

**DAN GRIGORAȘ**

Ultimul microprocesor RISC, produs de Immos, a apărut pe piață cu o întârziere de mai bine de doi ani. De aceea, mulți producători de echipamente de calcul paralel au luat decizia de a adopta pentru unitatea centrală soluții alternative, ca Intel i860, sau DEC alpha. Și, acum când a apărut, T9000 lucrează la o frecvență ce dezamăgește, maximum 30 MHz. Deci, de la început se poate afirma că în condițiile în care nu vor apare curând versiuni ce lucrează la peste 100 MHz, lucru imposibil, T9000 va pierde definitiv competiția pentru piața sistemelor paralele. El poate fi însă folosit, cu succes, în proiectarea unor sisteme dedicate, sau în învățământul superior, pentru studiul disciplinelor de calcul paralel.

## Arhitectura internă

Față de T800, T9000 conține în plus un spațiu de memorie cache de 16KB pentru instrucțiuni și date, la care accesul este de tip multi-port, un cache mai mic pentru variabilele locale ale unui program mai frecvent folosite (workspace cache), patru canale de tip 'eveniment' ce pot fi folosite pentru semnale de întrerupere, sau sincronizare și un procesor virtual de canale (Virtual Channel Processor - VCP).

Se observă prezența în interiorul unității centrale a unei structuri de tip pipeline cu 5 etaje, ca și la T805, care are rolul de a menține în faze succesive ale execuției a cât mai multor instrucțiuni. Există un mecanism intern care analizează fluxul de instrucțiuni, pentru a le grupa astfel încât unitatea pipeline să fie menținută încărcată cât mai mult timp. Această funcție, realizată de regulă de compilator, este astfel coborâtă în hardware, cu două avantaje: se realizează mai rapid și nu depinde de compilator.

Primul bloc din pipeline poate extrage două variabile locale, al doilea poate calcula două adrese, al treilea poate încărca două variabile ne-locale, al patrulea execută operații cu întregi sau numere în virgulă mobilă, iar ultimul poate executa o operație de scriere sau salt condiționat.

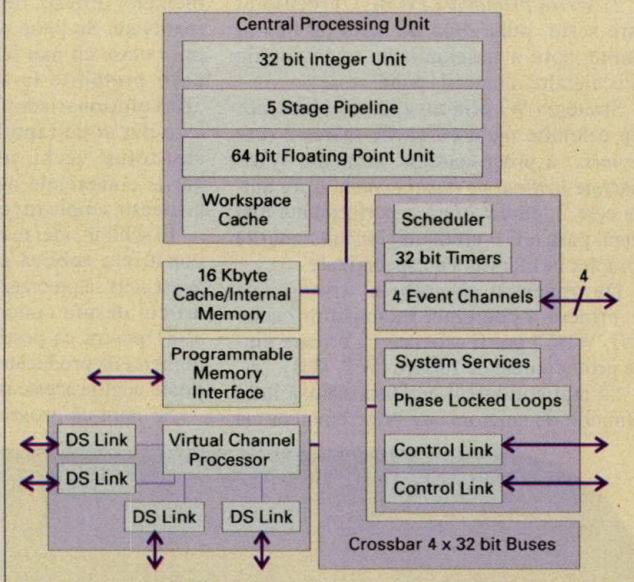
Pe măsură ce instrucțiunile sunt extrase, blocul de grupare analizează eventualele dependențe și le re-ordonează dacă este necesar. Memoria este organizată ierarhic, cu două spații cache. Spațiul cache principal este format din patru blocuri independente a 256 linii fiecare. O linie păstrează datele ce corespund la patru cuvinte succesive din memorie (16 baiți). Deoarece sunt patru magistrale interne (adrese plus date), toate blocurile pot fi accesate simultan, ceea ce înseamnă o rată maximă de transfer de 200 Mwords/s. Accesul la blocurile memoriei cache este controlat de un arbitru.

Adresarea se face în felul următor: cei patru biți de rangul cel mai mic selectează un bait în cadrul liniei, iar biții de rang 4 și 5 selectează blocul. Fiecare linie dintr-un bloc cache memorează cei 16 baiți de date, 26 biți care reprezintă adresa liniei și 2 biți de control (linie validă, modificată). Adresa de linie aparține unui domeniu cu adresare asociativă: la orice acces, adresa de linie este comparată simultan cu toate adresele de linie din blocul selectat. Dacă adresa este prezentă (hit), ciclul de acces continuă și se încheie într-un singur ciclu.

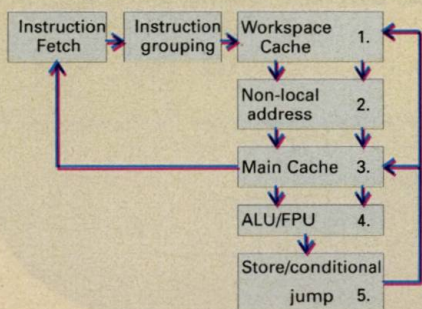
Mai există un mecanism (refill engine) care asigură prezența unei linii libere în fiecare bloc, în permanență. Dacă data solicitată nu este prezentă în memoria cache, linia care o conține este transferată în linia liberă din blocul care îi corespunde. Imediat ce acest transfer se încheie, se alege aleator o linie din blocul respectiv pentru a fi disponibilizată. Dacă aceasta a fost modificată (este 'dirty'), va fi scrisă în memorie. Această soluție este cunoscută cu numele de 'early write-back'.

Memoria cache pentru spațiul de lucru păstrează o copie a primelor 32 cuvinte din zona programului în execuție. Deoarece are trei porturi, se pot realiza simultan două citiri și o scriere. Deci, în cadrul organizării interne de tip pipeline, se pot executa simultan patru citiri, două din memoria cache locală și două din memoria cache principală.

## Arhitectura microprocesorului T9000

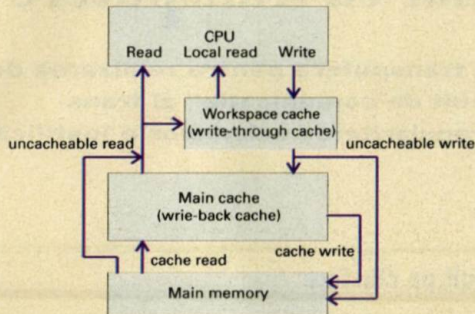


## Structura de tip pipeline





## Organizarea memoriei la T9000



## Comunicarea la T9000

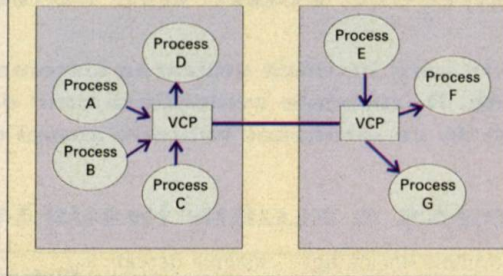
La transputerile anterioare exista o restricție fundamentală: în timp ce procesele concurente puteau să comunice prin oricâte canale, procesele aflate pe transputer distincte puteau comunica numai printr-un număr de canale egal cu cel al legăturilor fizice. Astfel, canale multiple pe aceeași legătură și în același sens trebuiau multiplexate. Dezavantajele sunt clare și ele se leagă nu numai de durata mai mare, dar și de complexitatea programării. S-a propus fie introducerea unor dispozitive hardware de multiplexare a legăturilor, fie a unor mecanisme de rutare, care să rezolve prin software problema comunicării între procese.

T9000 introduce o soluție radical nouă. Printr-o structură hardware internă, se permite unui număr nelimitat de procese să folosească oricare legătură. Canalele care utilizează aceeași legătură purtă numele de 'canale virtuale' - ele au o comportare identică cu cea a canalelor software.

Legăturile și controlerele lor de tip DMA sunt gestionate de un procesor separat de comunicații, denumit VCP (Virtual Channel Processor), care funcționează concurrent cu CPU.

Fiecare mesaj este împărțit în pachete. Un pachet conține un identificator al procesului de destinație (header). După trimiterea primului pachet a unui mesaj, transputerul așteaptă un mesaj de confirmare din partea procesorului destinație. După primirea acestuia, va trimite următorul pachet ș.a.m.d. La rândul lui, procesul emițător, nu poate continua execuția, decât după confirmarea și a ultimului pachet din mesaj. Pentru fiecare canal virtual se definește la receptor un buffer ce poate

## Comunicarea prin VCP



memora un pachet.

Dacă sistemul este o rețea de transputer T9000, VCP folosește un circuit specializat, IMS C104, pentru rutarea mesajelor. În acest fel se pot realiza oricâte canale virtuale între oricare două transputer din sistem.

Procesorul de canale virtuale reprezintă un element cheie a transputerului T9000, dar încă nu există soft-ul de bază care să-l folosească eficient.

Ca o concluzie generală, putem aprecia că T9000 este fascinant din punct de vedere arhitectural, fiind un produs ideal

pentru sistemele paralele. Din păcate, tehnologia de implementare oferă performanțe necompetitive, care îi limitează drastic posibilitățile de utilizare. Nu putem decât să regretăm că un produs european, extrem de competitiv la lansare (1986), nu poate să susțină competiția cu tehnologia americană.

## BIBLIOGRAFIE

1. Inmos: *The T9000 transputer hardware reference manual*, Inmos Ltd. 1993.
2. R. Grebe et al. (Editori): *Transputer applications and systems '93*, IOS Press, Amsterdam 1993.
3. A. DeGloria et al. (Editori): *Transputer applications and systems '94*, IOS Press, Amsterdam 1994.

**Paper  
Impex  
Media**

computer, accesorii

Nr. Reg. Com. J12/1730/1994

Cod fiscal: 5852542

Cont: 41000010170437 Banca Transilvania

**CLUJ-NAPOCA**

Sediu: str. Moise Nicoară nr 11

Tel./fax: 064-194295; Fax: 064-155733

**SIBIU**

Tel./fax: 069 444824

**AT 486 DX2-66MHz, VLB, 256KCache, 4MB Ram, HDD 420MB**

SVGA card 512, VLB IDE Multi I/O, FDD 3,5", tastatură 101 taste, cutie minitower, **monitor SVGA color**

la numai **999\$**

**GRATUIT:** Manual DOS 6.2 în limba română, mouse și mouse pad

Sunați acum pentru o listă completă de prețuri !!!

**tel. 064 194295 sau fax 064 155733**

Dischete Boeder  
**3,5" HD 0.8 \$**  
cleanere, cabluri

**HDD**  
210 MB **169 USD**  
420 MB **199 USD**  
540 MB **219 USD**

**Procesoare**  
**486DX2-66MHz**  
IBM **119 USD**  
Cyrix **128 USD**

Filtre monitor  
**7,5 USD**  
Mouse  
**8,5 USD**

Plata se face în lei la cursul zilei! Prețurile nu conțin TVA!



# Performanțele reale ale sistemelor cu transputere

**Trei experimente care justifică utilizarea sistemelor cu transputere pentru realizarea de sisteme dedicate. Rezultatele evidențiază rolul de „circuit de comunicație” al transputerului, dar și de co -procesor numeric atunci când granularitatea calculului o justifică**

**DAN GRIGORAȘ & FLORIN ÎNSURĂȚELU**

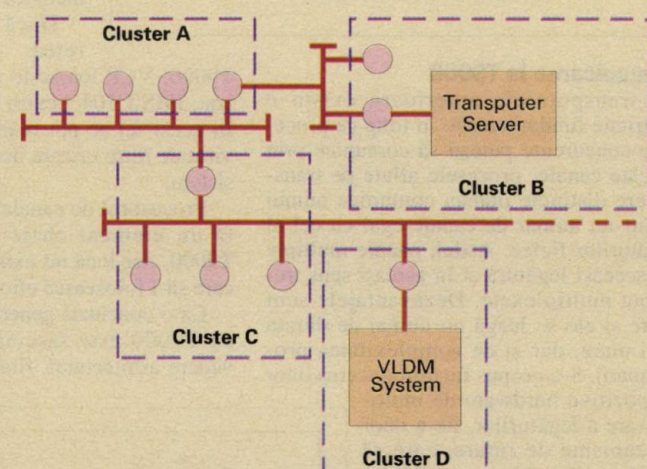
**F**ără a avea o evoluție liniară, lipsită de critici și reticente, calculul paralel se extinde treptat, atât în domeniul sistemelor de mare performanță (masiv paralele), cât și în cel al sistemelor clasice, care includ la un nivel sau altul un grad mai mare sau mai mic de paralelism (pipeline pe calea de date, unități funcționale separate în cadrul unității centrale etc.). În plus, evoluția explozivă a sistemelor distribuite, care se apropie architectural de sistemele paralele cu memorie distribuită, încurajează acceptarea de către un număr tot mai mare de utilizatori a acestui ultim model de calcul paralel. Diferența esențială între sistemele distribuite (multi-calculator) și cele cu memorie distribuită constă în modul de elaborare și execuție al aplicațiilor: în primul caz, aplicația respectă principiile von Neumann, dar cu posibilitatea utilizării și a altor resurse din sistemul distribuit (pe baza conceptului client-server sau RPC), în timp ce în cel de-al doilea, aplicația este proiectată conform unui model de execuție paralelă (mai multe procesoare execută simultan părți din aplicație).

Curentul principal de evoluție este cel de integrare sub forma unor sisteme distribuite, heterogene, cu evoluție dinamică, a unor noduri de calcul ca stațiile de lucru,

sisteme de calcul paralel (masive de transputere), sau sisteme dedicate (pentru gestiunea bazelor de date foarte mari, procesarea semnalelor, transfer I/E foarte rapid etc.). În timp ce nodul de calcul este considerat ca unitate în sistem, clusterul ce este format din mai multe noduri, grupate de regulă pe baza proximității geografice, reprezintă domeniul de execuție al unei aplicații.

Un utilizator care se conectează în sistem, prin stația sa locală, va putea să utilizeze și alte resurse instalate, cum ar fi un server specializat, un sistem pentru prelucrarea imaginilor, sau un masiv de transputere. Dacă aplicația sa este complexă și necesită putere mare de calcul, sau anumite resurse specializate, ca cele amintite, se va crea un domeniu de execuție. Dimensiunea domeniului de execuție poate varia de la un singur nod (cel de start), până la zeci sau sute de noduri de calcul cu o putere de calcul agregată specifică supercalculatoarelor). Domeniul este o entitate dinamică, care reține numai nodurile necesare, pentru o execuție eficientă.

## Sistem distribuit pe clustere



Sistem distribuit, peste care se definesc mai multe clustere. Fiecare cluster este constituit din noduri de calcul (stații de lucru, sisteme paralele, sisteme dedicate).

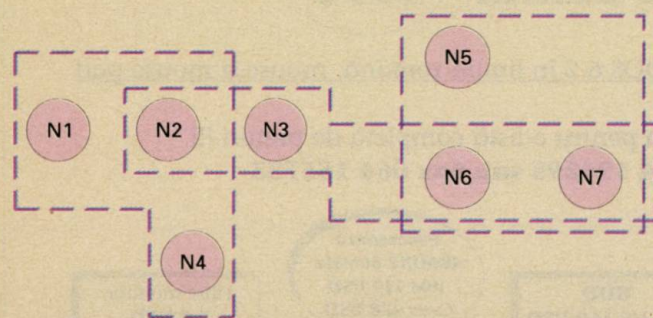
Toate conceptele prezentate sunt evaluate acum în cadrul unor sisteme experimentale și vor face parte, fără îndoială, din sistemele de operare distribuite viitoare. Se prefigurează, deja, un nou mod de proiectare a aplicațiilor, care țină cont atât de resursele instalate, cât și de structura aplicației.

Pentru utilizatorii de la noi din țară, posibilitatea utilizării pe scară largă a calculului paralel și distribuit este încă de domeniul viitorului. Totuși, acest viitor trebuie pregătit, iar o necesitate este asimilarea metodelor și tehnicilor de proiectare a aplicațiilor paralele. Ca o paranteză, pentru a elimina obstacolele psihologice, se preferă utilizarea noțiunii de calcul (aplicații, sisteme) de mare performanță - High Performance Computing, în loc de calcul paralel. Justificarea constă în dificultatea schimbării stilului de programare clasic, secvențial, în cel paralel. Dificultățile reale apar nu numai la proiectare, ci mai ales la depanare.

Proiectantul de sistem sau aplicații poate alege mai multe variante.

O primă abordare este asimilarea și uti-

## Sistem distribuit pe domenii de execuție



Mai multe domenii de execuție, definite peste același sistem distribuit, se pot suprapune. De exemplu, domeniul nodului N3 include nodurile N6 și N7 ce aparțin și domeniului nodului N5, ca și nodul N2 ce este inclus și în domeniul nodului N1.



lizarea unui limbaj de programare concurrentă, ca ADA sau LINDA. O alternativă este de a instala, dacă lucrează într-un mediu UNIX, mediul PVM (Parallel Virtual Machine), sau DCE (Distributed Computing Environment). În fine, o a treia posibilitate, pe care o vom investiga în continuare, este achiziționarea unui sistem cu transputer(-e), care poate fi programat atât într-un limbaj „true parallel“, Occam, cât și în limbaje clasice, îmbogățite cu extensii paralele (C, Pascal, Fortran).

## De ce transputerul ?

Aparent, acest microprocesor RISC pe 32 biți a pierdut competiția cu ultimele microprocesoare Intel (i860, Pentium, 686), IBM (PowerPC) și DEC (alpha), în special la nivel tehnologic: frecvența sa maximă este de 30 MHz, în comparație cu peste 100 MHz. Totuși, transputerul, și ne referim la T805, are câteva avantaje certe, extrem de utile pentru cei ce doresc o abordare firească și stabilă a domeniului calculului de mare performanță:

- arhitectura sa a fost proiectată pentru implementarea pe scară largă a paralelis-

mului;

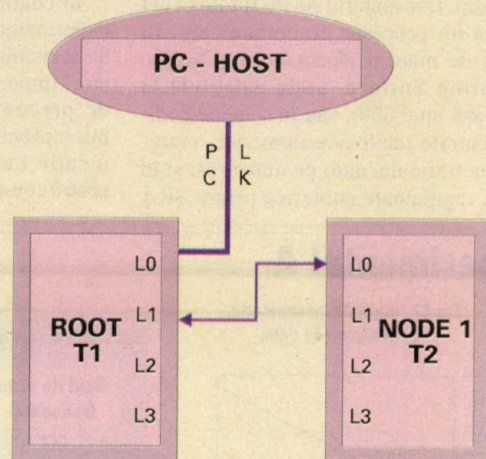
- limbajul nativ de programare, Occam, este construit ca și transputerul pe baza modelului CSP;

- permite proiectarea unor sisteme cu un raport preț/performance extrem de atrăgător (1 board cu 1 T805 și 1 MB se obține la mai puțin de 400 USD);

- este ideal pentru sisteme dedicate, deci în aplicațiile industriale.

Ca și T800, T805 este format din mai multe unități funcționale pe 32 biți ce pot funcționa simultan: procesorul (30 MIPS), unitatea de calcul în virgulă mobilă (4,3 MFLOPS) și unitățile DMA pentru cele 4 link-uri (2,4 MB/s și link). Dacă un program nu este mai mare de 4

## Configurație de test A



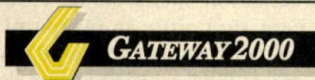
Experimentul A: Configurația Root - Node1

KB, poate fi încărcat în memoria internă, executându-se la viteza maximă (120 MB/s este rata de transfer maximă la memoria internă). Adresează direct 4 GB, multiplexând magistralele de date și

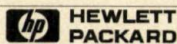
## AVEREX NETWORK INTERNATIONAL SRL

Brașov 2200, Str. Colonel Buzoianu 57

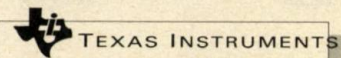
Tel.: 068 154031 Fax: 068 153193



- 486 DX2 - 66 PCI
- Pentium 75, 90, 100, 120
- Notebook-uri
- 3 ANI GARANTIE !



- Calculatoare HP
- Imprimante LaserJet HP
- Imprimante Deskjet HP
- Scannere



- Notebook-uri
- Imprimante Laser
- Organizere
- Calculatoare de buzunar

- Notebook-uri AMS
- Placi de baza si interfete: PCI si VESA
- Subansamble multimedia si de retea, modemuri
- Software



**Direct din USA !**



**Networking at its Best !™**



adrese. Dar, ca un dezavantaj important, nu are nici un mecanism pentru gestiunea memoriei virtuale.

Oricum, transputerul poate fi folosit cel puțin ca un procesor de comunicații, în sisteme de mare performanță (ca Meiko Computing Surface, unde calculele le efectuează intel 860), sau în sisteme dedicate (centrale telefonice numerice, monitorizarea traficului auto pe autostrăzi și în parcuri, regulatoare numerice pentru SRA

- sisteme de reglare automată). De aceea, vom trece în revistă performanțele reale de comunicații ale acestui microprocesor.

În continuare vom prezenta rezultatele experimentale referitoare la performanțele de transmisie de date în rețele de transport. Importanța acestui aspect este legată de prezența, pentru prima oară la un microprocesor, a patru legături de comunicație bidirecționale special introduse pentru construirea sistemelor multiprocesor.

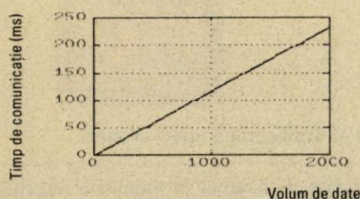
Experimentele au fost executate pe un sistem configurat astfel :

- PC-ul host : 486 DX /33MHz/8Mb RAM ;
- trei plăci TEK/CSA care conțin, fiecare:
- IMS T805/20MHz cu viteza de comunicație pe canale de 20 Mbits/s;
- 1Mb RAM;

Programele de test sunt scrise în Parallel C pentru Transputer, folosind produsul Logical System C V. 89.1 și compilat cu TCX Versiunea 89.1, 1/15/90.

## Experimentul A

Fig.A1 Timpul de comunicație (ms)/Volumul de date.



A2. Performanțe de comunicație pe o rețea de tip inel

| Tipul de date transmise | Viteză medie de transmisie bidirecțională |
|-------------------------|-------------------------------------------|
| INT                     | 2843,248 Kbytes/sec                       |
| CHAR                    | 1140,283 Kbytes/sec                       |
| FLOAT                   | 2946,812 Kbytes/sec                       |
| DOUBLE                  | 4061,660 Kbytes/sec                       |

Viteze de emisie/recepție (bidirecționale pentru structura A)

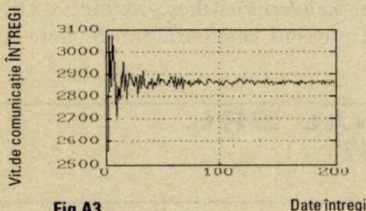


Fig.A3

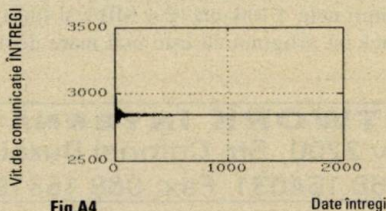


Fig.A4

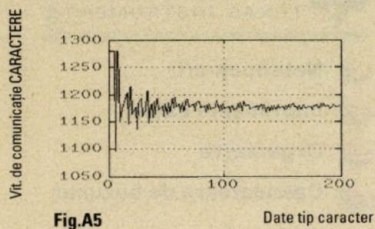


Fig.A5

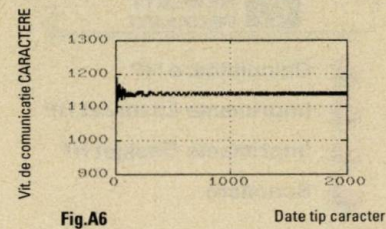


Fig.A6

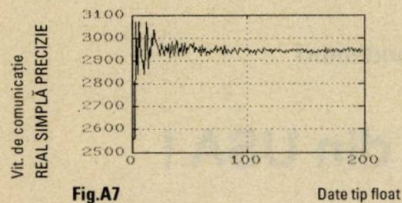


Fig.A7

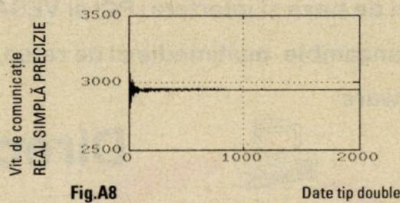


Fig.A8

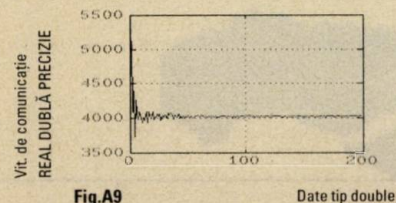


Fig.A9

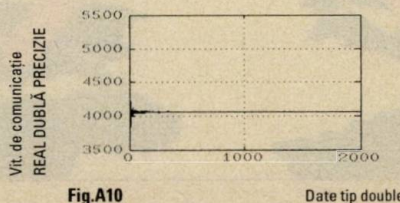


Fig.A10

## Experimentul A

Într-o primă fază au fost trasate performanțele de comunicație pe o topologie de două transputere care comunică între ele pe canalele fizice (vezi figura „Configurație de test A”). Necesitatea acestor teste se bazează pe faptul că, în general, interesează capacitatea reală de comunicare între procesoare într-un sistem multi-procesor și multi-tasking. Acest lucru devine foarte important atunci când aceste tipuri de sisteme prelucresc un volum mare și foarte mare de date și timpul este o resursă critică. Un exemplu ar fi acela al sistemelor care procesează date în timp real.

Măsurarea timpilor de comunicație pe canalele bit-seriale se bazează pe precizia ceasurilor interne ale lui T805, ceasuri care sunt citite la începutul și la sfârșitul unor secțiuni critice de program care organizează emisie/recepție de date de tipuri specifice reprezentărilor interne ale transputerului, cum ar fi tipul întreg, caracter, real simplă precizie (float), real dublă precizie (double) și de volume diferite. Ceasurile interne T805 sunt cele care stabilesc cuantele de timp alocate execuției task-urilor interne ale procesorului. Cele două ceasuri corespund celor două nivele de priorități interne 'high' și 'low', având tick-urile de 1ms și 64ms, respectiv.

Secvența de măsurare a timpului se poate descrie după cum urmează:

citeste timpul curent în t1;  
cât timp a mai rămas de transmis o 'dată' ;

execută :

trimite 'data' către T2 pe LINK\* ;  
primește 'data' de la T2 pe LINK\* ;

citeste timpul curent în t2;  
calculează viteza de transmisie;

Se folosește metoda "ping-pong": data recepționată de transputerul destinație este retransmisă imediat ce a ajuns, către emițător.

În urma a diverse experimente pe volume mici de date (200 operații de



transfer/tip de dată) și pe volume mari (2000 operații/tip de dată) s-au obținut reprezentări grafice de tipul *Timp de comunicație/Volum de date* (Fig.A1) și de tipul *Viteză de comunicație/Volum de date* (Fig.A2 - A9).

În fig.A1 se poate observa evoluția timpului de comunicație (măsurat în ms) în funcție de volumul de date emise și recepționate. Se poate remarca faptul că acesta are o caracteristică liniară ceea ce denotă o bună eficiență a comunicației, care se datorează arhitecturii interne a transputerului.

Deoarece timpul de comunicație nu oferă indicii prea elocvente asupra calității transmisiei, vom utiliza un alt indicator: Viteza de transmisie 'full' duplex pe 'link-uri'.

Viteza de transmisie se calculează după modelul următor:

- se calculează timpul pe secțiunea critică de emisie/recepție (notat cu T și măsurat în sec);

- se calculează volumul de bytes emisi și recepționați (notat cu Vol = 8 \* 1024 \* nr. de bytes tip dată \* dim. volumului de date);

- se determină:  $V = \text{Volum de date} / \text{Timp consumat (Kbytes/sec)}$ ;

Testarea diverselor tipuri de reprezentări interne ale datelor în transputer a condus la rezultate experimentale prezentate în tabelul A2.

În fig.A3 și fig.A4 este reprezentată evoluția vitezei medii de transmisie în funcție de volumul de date transmise și recepționate. Se remarcă o viteză de transmisie bit-serială de 2.843,248 Kbytes/sec.

În fig.A5 și fig.A6 este reprezentată evoluția vitezei medii de transmisie în funcție de volumul de date transmise și recepționate. Viteza de transmisie în acest caz este de 1.140,283 Kbytes/sec. Valoarea obținută este mai mică din cauză că reprezentarea internă a transputerului de tip 'char' este de un octet și magistrala internă în cazul transferului între memorie și link este incomplet utilizată. Viteza

devine bună în cazul transferului de șiruri de caractere unde magistrala este folosită normal.

În fig.A7 și fig.A8 viteza de transmisie medie în funcție de volumul de date transmise și recepționate este de 2.946,816 Kbytes/sec pentru tipul 'float'. În acest caz se remarcă o creștere a vitezei de comunicație datorită aceluiași motive de mai sus.

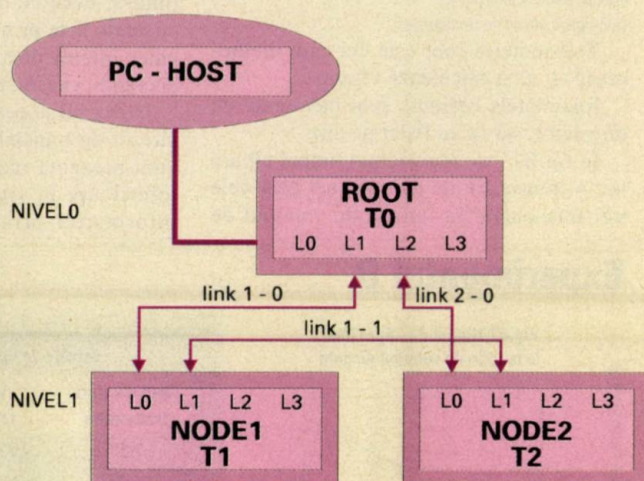
În fig.A9 și fig.A10 este reprezentată evoluția vitezei medii de transmisie în funcție de volumul de date transmise și recepționate pentru tipul 'double'. Viteza de comunicație în acest caz este maximă de cca 4.061,66 Kbytes/sec și se datorează încărcării optime a magistralei interne a transputerului.

## Concluzii A.

Din datele experimentale se observă faptul că soluția paralelizării relativ la operațiile de I/O, aleasă în cadrul proiectării transputerului, rezolvă majoritatea problemelor legate de comunicații. Totuși, renunțarea la instrucțiunile de I/O existente la microprocesoarele clasice a dus la necesitatea unei gazde care să-i ofere transputerului accesul la resursele externe (în primul rând tastatură, monitor și unități de disc). Pe lângă rezolvarea problemei comunicațiilor, transputerul are implementat la nivel hardware un nucleu micro-scheduler care asigură planificarea proceselor pe cele două nivele de priorități (gestionează cozile proceselor gata de execuție).

Așadar, este evident avantajul utilizării

## Configurație de test B



Experimentul B: Configurația Root - Node1 - Node2

acestui tip de microprocesor în sisteme cu grad mare de distribuție, unde necesitatea comunicării în timp optim și timpilor de acces la resurse sunt elemente critice.

## Experimentul B

Cel de-al 2-lea experiment se referă la o topologie de tip inel (vezi figura "Configurație de test B") creată prin utilizarea a trei transputere văzute în structură pe două nivele ierarhice 0 - Root și 1 - Nodurile 1 și 2. Circulația informației are loc în inel și respectă aceleași principii de comunicații și același mod de calcul a performanțelor de transmisie.

Comparativ cu situația anterioară, programele se încarcă pe cele trei transputere, respectând regulile de cuplare fizică în rețeaua de transputere.

Secvența critică de măsură în acest caz este următoarea:

citește timpul curent în t1;  
 pentru toate transputerile execută în paralel:  
 Transputerul i  
 cât timp a mai rămas de transmis o 'dată';  
 execută;

Caracteristici:

- A4, A3, A3+
- și color A3-A0
- NOU : PRESSMATE
- Până la 8 pagini pe minut
- drivere pt. WIN, WIN NT, OS/2, MAC



# SuperPRINT cu calitate LaserMaster®

MĂRIȚI PROFESIONALISMUL OFERȚEI  
 FÓLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTÁZI  
 PRODUSELE FIRMEI LaserMaster®

1800 DPI  
 TURBORES

HCS ROMTRADE  
 Tel: 01 6665444  
 Fax 01 3128558

EDCG  
 01 2103125  
 01 2103122

HCS SYSGRAF  
 0043 1 8770437  
 0043 1 8770438





trimite 'data' către  $T[i+1] \bmod 3$  pe LINK\*;  
 primește 'data' de la  $T[i-1] \bmod 3$  pe LINK\*\*;  
 citește timpul curent în t2;  
 calculează viteza de transmisie;

Transputerul root este cel care memorează t1, t2 și calculează viteza.

Rezultatele obținute sunt memorate de un vector, salvat ca fișier pe disc.

În fig.B1 este reprezentat timpul cât are loc o transmisie de date în inel prin cele trei transputere în funcție de volumul de

date transmis. Se remarcă de asemenea faptul că și acest timp are o variație liniară, ceea ce demonstrează că transmisia de date prin intermediul unui transputer intermediar nu modifică caracterul operației, executată în rețea.

Utilizând aceeași metodă de calcul a vitezei de transmisie în ceea ce urmează vom prezenta rezultatele experimentale referitoare la viteza medie de rulare a informației prin inel de transputere.

Valorile vitezelor rezultate sunt prezentate în tabelul B2:

În fig.B3 și fig.B4 este redată variația vitezei medii de comunicație în funcție de volumul de date emise și recepționate pentru date de tip 'INT'. Valoarea acesteia este 1.928,964 Kbytes/sec.

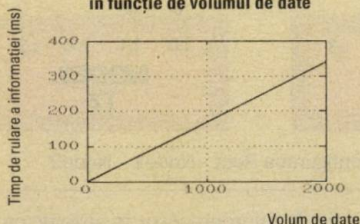
Fig.B5 și fig.B6 prezintă variația vitezei medii de comunicație în funcție de volumul de date pentru date de tip 'CHAR'. Valoarea acesteia este de 788,234 Kbytes/sec.

Viteza medie de comunicație pentru date de tip 'FLOAT' este de 2.000,923 Kbytes/sec.

În fig.B9 și fig.B10 este redată variația vitezei de comunicație în funcție de volumul de date emise și recepționate în inel pentru date de tip 'DOUBLE'. Valoarea acesteia este de cca 2.761,348 Kbytes/sec.

## Experimentul B

Fig.B1 Timpul de rulare (ms) în funcție de volumul de date



B2 Performanțe de comunicații pe un link duplex, funcție de tipul datei

| Tipul de date transmise | Viteză medie de transmisie în inel |
|-------------------------|------------------------------------|
| INT                     | 1928,964 Kbytes/sec                |
| CHAR                    | 788.234 Kbytes/sec                 |
| FLOAT                   | 2000.923 Kbytes/sec                |
| DOUBLE                  | 2761.348 Kbytes/sec                |

Viteze de comunicare raportate la volumul de date

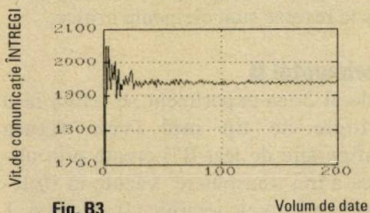


Fig. B3

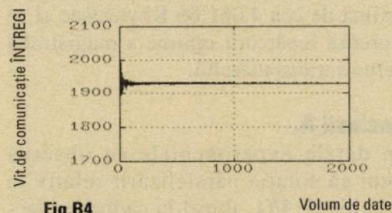


Fig.B4

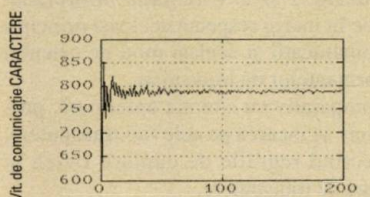


Fig.B5

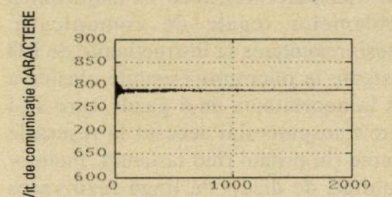


Fig.B6

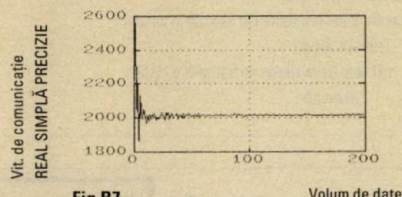


Fig.B7

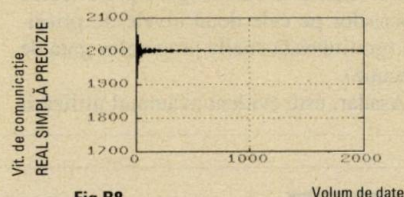


Fig.B8

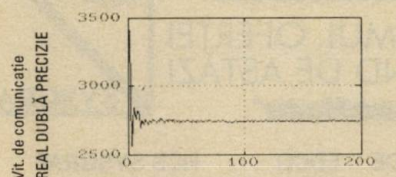


Fig.B9

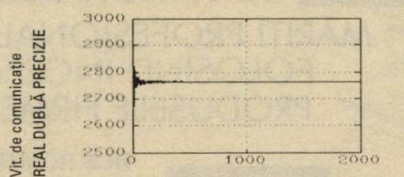


Fig.B10

## Concluzii B.

Vom nota cu T1 timpul consumat pentru ca un volum de date să fie transmis de la un transputer la altul. În aceste condiții, se observă că transmisia între două transputere va dura  $2 \cdot T1$ , întrucât se trimite și se primește pe același canal același tip de dată; iar la transmisia în inel timpul scurs este de  $3 \cdot T1$ .

Deci ar trebui ca raportul între vitezele măsurate în cele două cazuri să fie de  $3/2$ , lucru confirmat de faptul că între vitezele medii obținute experimental există un raport de  $1,47 @ 3/2$ . Acest fapt justifică declarațiile producătorului relativ la creșterea liniară a performanțelor odată cu creșterea numărului de procesoare instalate. Bineînțeles, chiar și un sistem distribuit implementat cu transputere suferă de aceleași probleme relativ la problema overhead-ului datorat timpilor pierduți cu sincronizarea între procese și cu realizarea rutărilor în cadrul unor sisteme dinamice.

## Experimentul C: înmulțirea matricelor

Există multe metode de paralelizare a produselor a 2 matrice, operație ce are complexitatea  $O(n^3)$ . Am adoptat metoda de paralelizare "divide & conquer", pe o topologie de arbore 4-ară, ce corespunde numărului de transputere instalate. Considerăm produsul a două matrici pătratice de ordinul m, A și B.

Ele se partiționează în 4 quadranți:

$$\begin{bmatrix} A_{11} & A_{12} \\ A_{21} & A_{22} \end{bmatrix} \cdot \begin{bmatrix} B_{11} & B_{12} \\ B_{21} & B_{22} \end{bmatrix} = \begin{bmatrix} C_{11} & C_{12} \\ C_{21} & C_{22} \end{bmatrix}$$

$$C_{ij} = A_{i1}B_{1j} + A_{i2}B_{2j}$$

Astfel, înmulțirea matricelor poate fi descrisă în termenii a 8 înmulțiri de matri-



ci m/4 și patru adunări de matrici m/4. Am programat o primă variantă, paralelă pe 1 transputer (execuție concurentă cu 4 procese), apoi o variantă secvențială, dar executată pe un transputer și, în final, versiunea paralelă executată pe 4 transputere.

Se observă, în fig. C1, că varianta 3 devine cea mai bună începând cu ordinul matricilor  $n = 35$ . Rezultatele sunt explicabile datorită timpului consumat pentru comutarea proceselor, la prima variantă și transmiterea datelor, în ultima variantă.

Este important de comparat timpii furnizați de sistemul cu transputere cu cel obținut de un PC 486 DX/33 (cache de 256 Kb), folosit, pînă acum, ca gazdă pentru sistemul cu transputere. Timpul a fost determinat prin programarea ceasului 8253 la un tick de 1 ms. Pentru programare s-a folosit Turbo C 2.0.

PC-ul furnizează timpi de execuție mai buni pentru  $n \in 40$ , după care sistemul cu 4 transputere este mai performant. Deci, un proiectant de aplicații poate opta pentru achiziționarea unui sistem cu transputere numai dacă o aplicație numerică, precum înmulțirea matricilor, este frecventă, iar dimensiunea acestora este de cel puțin  $40 \times 40$ . Nu ne interesează numai raportul relativ, ci și accelerarea obținută. Pentru  $n = 80$ ,  $S_4 = 2$ , iar la  $n = 100$ ,  $S_4 = 2,3$ . Tendința este de creștere a accelerării cu dimensiunea  $n$ .

Avem posibilitatea de a compara aceste date și cu cele obținute pe un sistem Sequent Balance 8000. Acesta este un calculator paralel cu memorie comună. Cele 12 unități centrale, NS32000, accesează memoria de 28 MB pe o magistrală comună. Fig. C3 - C6 pun în evidență timpii de calcul, păstrind ca parametru fix dimensiunea matricilor și variind numărul de procesoare folosit (de la 1 la 11). Unitatea de măsură a timpului este sutimea de secundă.

În fine, ultimele două grafice reprezintă evoluția timpului de execuție funcție de dimensiunea matricilor la Sequent Balance, dacă se folosește un singur procesor, sau 11 procesoare. Prima variantă este necesară comparației cu execuția pe 1 transputer sau numai pe PC. La  $n = 100$ , timpul de execuție cu un procesor NS32000 este de 0,55 s și scade pînă la 0,077 s pentru 10 procesoare (vezi fig. C7-C8), în timp ce sistemul cu 4 transputere consumă 3 s. Aici intervine, însă, o altă funcție care favorizează sistemul cu transputere și anume raportul pre/performance. Acesta are o valoare cu două ordine de mărime mai bună decît cea a calculatorului Sequent Balance.

În concluzie, am urmărit în acest articol

să fundamentăm opțiunea de achiziționare a unor sisteme cu transputere, nu numai ca un instrument de instruire în calculul paralel, dar și ca un produs ideal pentru sisteme dedicate. Datele experimentale prezentate pun în evidență rolul de "circuit de comunicație" al transputerului, dar și de co-procesor numeric atunci cînd granularitatea calculelor o justifică.

Domnul dr. Dan Grigoraș este cadru didactic al Universității Politehnice din Iași. Poate fi contactat prin e-mail la adresa: grigd@tuiasi.ro.

## BIBLIOGRAFIE

1. R.Hockney, C.Jesshope, *Calculatoare paralele*, Editura Tehnică, București 1991.
2. Z.J.Czech, M.Konopka, *Communication and calculation efficiency in the IMS T800 transputer*, WoTUG newsletter. No.17, July 1992, p.59-69.
3. Transputer Education Kit. *User Guide*, Computer System Architects, 1994.
4. Inmos, *Transputer App. Notebook. Architecture and Software*, Redwood Press Ltd, 1989.
5. Logical Systems, *C for the transputer: Version 89.1 User Manual*, Computer System Architects, 1989.
6. M.Cole, *Algorithmic skeletons: structured management of parallel computation*, Pitman, London 1989.

## Experimentul C

Fig.C1 Înmulțirea a două matrice: 1-paralel pe un T805, 2-secvențial pe un transputer, 3-paralel pe 4xT805.

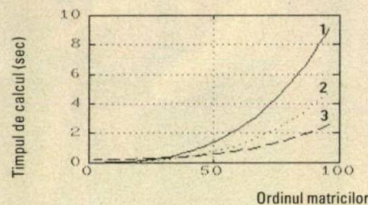


Fig.C2 Înmulțirea a 2 matrice: 1 - secvențial pe 1 transputer, 2 - secvențial pe 486, 3 - paralel pe 4 x T805.

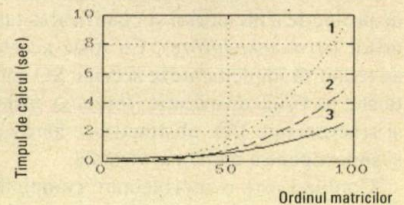


Fig.C3 Timpul de execuție funcție de numărul de procesoare instalate, cînd  $n = 50$ .

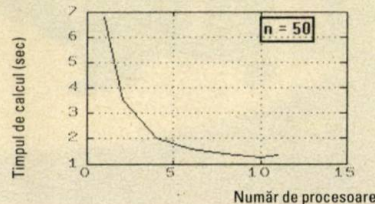


Fig.C4 Timpul de execuție funcție de numărul de procesoare instalate, cînd  $n = 100$ .

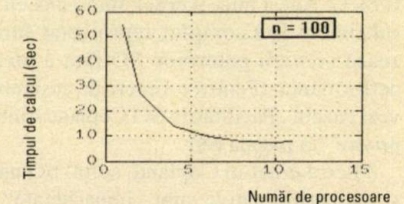


Fig.C5 Timpul de execuție funcție de numărul de procesoare instalate, cînd  $n = 150$ .

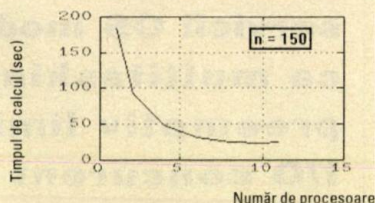


Fig.C6 Timpul de execuție funcție de numărul de procesoare instalate, cînd  $n = 200$ .

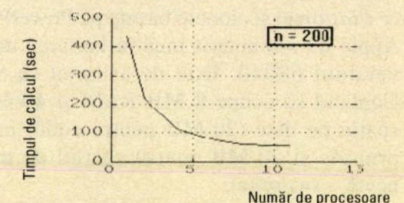


Fig.C7 Timpul de execuție funcție de ordinul matricilor, cînd este instalat un singur procesor în sistemul Sequent Balance.

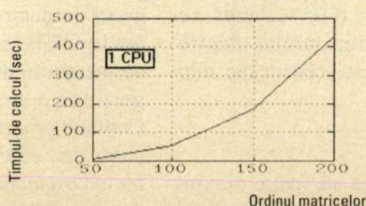
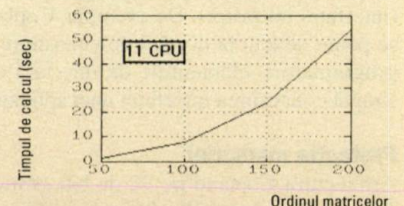


Fig.C8 Timpul de execuție funcție de ordinul matricilor, cînd sunt instalate 11 procesoare în sistemul Sequent Balance.





# Noul sistem de operare Apple

**TOM THOMPSON**

**I**n anul următor Apple va lansa System 8.0 (cunoscut sub numele de cod Copland), o revizie majoră a sistemului de operare (SO) Macintosh. Acesta va încerca să unească două tendințe diametral opuse: să furnizeze servicii complexe de SO, cu posibilități de extensie ulterioare, și să ruleze aplicațiile Macintosh existente.

Baza de software Macintosh instalată a fost cea care a forțat proiectanții Apple să limiteze facilitățile Copland în domeniile de protecție a memoriei și planificarea task-urilor (*task scheduling*). Cu toate acestea, au reușit să implementeze servicii SO sofisticate, ca firele de execuție (*threads*), taskuri și sincronizare I/O, abstractizare hardware și suport pentru memorie virtuală.

Copland este o reproiectare completă a SO Macintosh. Ca toate SO moderne, Copland își consolidează toate serviciile SO de bază într-un micronucleu compact (*microkernel*). Acest microkernel, împreună cu un subsistem I/O complet reproiectat furnizează servicii puternice SO fără a afecta performanța. (Pentru o vedere de ansamblu, vezi caseta „Facilitățile SO Copland dintr-o privire” la pagina 68).

Microkernel-ul Copland, softul SO nativ și aplicațiile native sunt „împachetate” ca fragmente de cod. Astfel, Copland va fi lansat prima dată pentru PowerMac, sistemele CHRP (*Common Hardware Reference Platform*) și clonele bazate pe PowerPC. Apple nu s-a hotărât încă în lansarea unei versiuni 680x0. Este de așteptat ca SO Copland să ocupe 8 MB RAM și 40 MB spațiu pe disc (20 MB pentru codul propriu-zis și 20 MB pentru spațiul de manevră – *swapfile*).

Nu toate îmbunătățirile Copland provin de la microkernel. Alte părți ale SO, ca Finder și porțiuni ale Toolbox-ului au fost îmbunătățite pentru performanțe sporite sau ameliorări ale IU (interfeței utilizator). De exemplu, Copland are o IU scalabilă, ce se poate adapta la nivelul de cunoștințe al utilizatorului. Pentru programatori, elementele de interfață orientate-obiect fac mai simplă construirea interfeței unei aplicații.

## Protecția memoriei

Arhitectura Copland pe 32 de biți gestionează un spațiu maxim de adresare de 4 GB. Spre deosebire de System 7, Copland



**System 8.0 oferă servicii OS moderne, ca multitasking preemptiv limitat, I/O concurent și protecția memoriei.**

împarte acest spațiu în așa fel încât 1 GB este alocat codului SO, taskurilor SO și bufferelor I/O. Cei 3 GB rămași sunt alocați aplicațiilor.

Copland stabilește un spațiu de mărime variabilă pentru *Cooperative Toolbox Environment* (denumit în continuare simplificat Spațiul Cooperativ) unde rulează aplicațiile Mac existente, precum și unele porțiuni din

Toolbox. Microkernelul poate crea alte spații independente, necesare pentru aplicații specializate. PowerPC utilizează informațiile PTE (*page-table entries* – tabelele de alocare a paginilor de memorie) din MMU (*memory management unit* – unitatea de gestiune a memoriei) pentru a gestiona accesul la memorie. Copland programează PTE pentru a realiza câteva tipuri de acces controlat, care sunt asigurate apoi de MMU. Aceste controale includ protecția la scriere, izolarea spațiilor de adrese și protecția după modul de execuție.



# GT

Grup Transilvae

**InterCon**

**UMAX**

**FOCUS**  
enhancements

**FARGO**  
ELECTRONICS, INCORPORATED

**WACOM**

**radius**

**GRAPHISOFT®**  
Make better  
architecture.  
**ArchiCAD®**

**HSC**

**ZOOM**

**XANTE**



Apple Authorized Distributor

| SOFTWARE                                                   |                                                             |                                                                  | CD-ROM                                               | PC/Mac Portable 2X                                    | CD-ROM Drive (from Sanyo)                           | 299                                                               |       |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|-------|
| ADOBE                                                      | PC/Mac                                                      | Adobe PhotoShop 3.0                                              | 864                                                  | Accessories                                           | PC                                                  | Parallel to SCSI Adapter for HDD, SyQuest, MO & CD-ROM drives)    | 106   |
|                                                            | PC/Mac                                                      | Adobe Illustrator 5.5                                            | 576                                                  | ALL                                                   | 88MB SyQuest Removable Cartridge (SyQuest Branded)  | 85                                                                |       |
|                                                            | PC/Mac                                                      | Adobe Pagemaker 5.0                                              | 864                                                  | ALL                                                   | 200MB SyQuest Removable Cartridge (SyQuest Branded) | 126                                                               |       |
| BBS                                                        | Mac                                                         | Mac Hansa Contabil Start                                         | 138                                                  | ALL                                                   | 230MB Magneto Optical Cartridge (Formatted)         | 60                                                                |       |
|                                                            | Mac                                                         | Mac Hansa Contabil II                                            | 404                                                  | ALL                                                   | 8GB DAT Cartridges 120m                             | 35                                                                |       |
|                                                            | PC/Mac                                                      | Mac Hansa Economist I                                            | 716                                                  | ALL                                                   | 3.5" External HDD Enclosure                         | 119                                                               |       |
| GDT                                                        | Mac                                                         | Power Print 2.5                                                  | 195                                                  | RADIUS (monitoare, cartele, video digital)            |                                                     |                                                                   |       |
| GRAPHISOFT                                                 | PC/Mac                                                      | ArchiCAD 4.5                                                     | 6,069                                                | Displays                                              | PC/Mac                                              | Two Page Display/20gs                                             | 1,175 |
| HSC Software                                               | PC/Mac                                                      | Kai's Power Tools 2.0                                            | 156                                                  | PC/Mac                                                | IntelliColor Display/20e                            | 2,735                                                             |       |
|                                                            | PC                                                          | HSC Digimorph 1.0                                                | 175                                                  | PC/Mac                                                | PressView 21+T                                      | 4,387                                                             |       |
|                                                            | PC/Mac                                                      | KPT Convolver 1.0                                                | 175                                                  | PC/Mac                                                | Precision View 17                                   | 1,215                                                             |       |
|                                                            | Mac                                                         | KPT Bryce 1.0                                                    | 175                                                  | Interfaces                                            | Mac                                                 | Thunder IV GX+1600                                                | 4,045 |
|                                                            | Mac                                                         | KPT Vector Effects                                               | 175                                                  | Mac                                                   | PrecisionColor Pro 24X Interface                    | 1,530                                                             |       |
|                                                            | SG                                                          | KPT Silicon Graphics Unix 2.0                                    | 471                                                  | Mac                                                   | PrecisionColor Pro 24XK Interface                   | 1,092                                                             |       |
|                                                            | PC                                                          | KPT 3D Studio Gradient Designer FX for Autodesk                  | 626                                                  | PC                                                    | Thunder 24 for Windows EISA/ISA/VLB                 | 1,643                                                             |       |
|                                                            | ALL                                                         | KPT Cross Platform Power Photos (5 vol. set=11 CD-uri)           | 199                                                  | PC                                                    | Spectrum/24 EISA/ISA/VLB                            | 877                                                               |       |
|                                                            | INTERCON                                                    | Mac                                                              | TCP/Connect II Extended                              | 349                                                   | Desktop VideoMac                                    | VideoVision Studio 2.0                                            | 5,303 |
|                                                            | Mac                                                         | NFS/Share                                                        | 285                                                  | Mac                                                   | VideoVision Telecast                                | 16,984                                                            |       |
|                                                            | PC                                                          | TCP/Connect II for Windows                                       | 249                                                  | Mac                                                   | Studio Array for NuBus                              | 7,617                                                             |       |
|                                                            | QUARK                                                       | Mac                                                              | Quark Xpress Version 3.3 (U.S.)                      | 938                                                   | Mac                                                 | SpigotPower AV                                                    | 1,120 |
| SPECULAR                                                   | Mac                                                         | Infiniti - D 2.6 (3D modeling software)                          | 615                                                  | Mac                                                   | SpigotPro AV                                        | 1,800                                                             |       |
| EDUCORP                                                    | CDPC/Mac                                                    | Font Fun House                                                   | 59                                                   | Accessories                                           | Mac                                                 | SuperMatch Display Calibrator Pro                                 | 896   |
|                                                            | PC/Mac                                                      | Font Pro V.1                                                     | 69                                                   | PC                                                    | SuperMatch Calibrator Pro for Windows               | 896                                                               |       |
|                                                            | PC/Mac                                                      | Font Frontier                                                    | 130                                                  | UMAX (scanners, includ Photoshop 3.0, SCSI interface) |                                                     |                                                                   |       |
| HARDWARE                                                   |                                                             |                                                                  |                                                      |                                                       |                                                     |                                                                   |       |
| FARGO (imprimante color transfer termic & dye sublimation) |                                                             |                                                                  |                                                      |                                                       |                                                     |                                                                   |       |
| PrimeraPro                                                 | PC/Mac                                                      | PrimeraPro Color Printer, 220V                                   | 1,990                                                | Vista-T630                                            | PC/Mac                                              | optical 600x300 dpi, max.4800x4800, color 24bit, 3 pass, 128k     | 919   |
| Pictura                                                    | PC/Mac                                                      | Pictura 310, A3 Color Printer                                    | 5,063                                                | Vista-S6                                              | PC/Mac                                              | optical 600x300 dpi, max.4800x4800, color 24bit, 1 pass, 256k     | 1,257 |
| Persona                                                    | PC                                                          | Persona ID Card Printer                                          | 4,773                                                | Vista-S8                                              | PC/Mac                                              | optical 800x400 dpi, max. 6400x6400, color 24bit, 1 pass, 256k    | 1,364 |
| FOCUS (accessorii rete)                                    |                                                             |                                                                  |                                                      |                                                       |                                                     |                                                                   |       |
| LocalTalk                                                  | Mac                                                         | TurboNet ST, Din 8, LocalTalk connector                          | 25                                                   | Gemini D16                                            | PC/Mac                                              | 400, 800x800 dpi (dual lens), max.9600x9600,30bit,1 pass,1Mb      | 1,797 |
| Ethernet                                                   | Mac                                                         | EtherLAN Tr/FN, Thin AAUI transceiver                            | 73                                                   | PowerLook                                             | PC/Mac                                              | 1200x600 dpi, max.9600x9600,30bit,1pass,2Mb, transparency ad.     | 3,638 |
|                                                            | Mac                                                         | EtherLAN II, thin, Mac II (NuBus)                                | 128                                                  | PageOffice                                            | PC                                                  | 300dpi, 8.5"x14", auto OCR, 6.4 sec/page, 8 bit, 32Kb buffer, 30W | 499   |
|                                                            | Mac                                                         | EtherLAN LC, LC, LCII, and LCIII, thin                           | 121                                                  | Accessories                                           | PC/Mac                                              | Transparency Adaptor T-630/S6/S8/Gemini                           | 631   |
|                                                            | Hubs&Routers                                                | Mac                                                              | EtherLAN Hub/9 220v, eight 10BaseT+1 thin+RJ45 ports | 305                                                   | PC/Mac                                              | Automatic Document Feeder for VISTA-T630/S6/S8                    | 753   |
| Accessories                                                | PC/Mac                                                      | SCSI Cable (25 pin/50 pin), Cable for PC/Mac to SCSI drives      | 24                                                   | WACOM (tablete grafice, includ pen cordless, cursor)  |                                                     |                                                                   |       |
|                                                            | PC/Mac                                                      | 6ft SCSI Cable (50 male/50 male), for daisy chaining drives      | 29                                                   | Digitizer set                                         | PC/Mac                                              | A5 digitizer                                                      | 526   |
|                                                            |                                                             |                                                                  |                                                      | PC/Mac                                                | A4+ digitizer                                       | 737                                                               |       |
| Global Village Communications (fax/modem rete)             |                                                             |                                                                  |                                                      | PC/Mac                                                | A3 digitizer                                        | 966                                                               |       |
|                                                            | Mac                                                         | OneWorld FAX server 1 line Ethernet                              | 2,097                                                | PC/Mac                                                | A2 digitizer                                        | 2,212                                                             |       |
|                                                            | Mac                                                         | OneWorld NETMODEM server 1 line Ethernet                         | 1,682                                                | PC/Mac                                                | A1 digitizer magnetic surface                       | 2,829                                                             |       |
| MEMORY PLUS (memorii)                                      | Mac                                                         | OneWorld COMBO server 2 line Ethernet                            | 2,881                                                | PC/Mac                                                | A0 digitizer magnetic surface                       | 3,151                                                             |       |
|                                                            | ALL                                                         | 72 pin SIMM 1M*32, 4 MB, 70 ns                                   | 224                                                  | ZOOM (fax/modems)                                     |                                                     |                                                                   |       |
|                                                            | ALL                                                         | 72 pin SIMM 2M*32, 8 MB, 70 ns                                   | 447                                                  | PC                                                    | ZOOM/FAXMODEM V.34 EXTERNAL                         | 339                                                               |       |
| PDQ (stocare)                                              | ALL                                                         | 72 pin SIMM LP 4M*32, 16 MB, 60ns                                | 734                                                  | PC                                                    | ZOOM/FAXMODEM VFX 14.4V EXTERNAL                    | 229                                                               |       |
|                                                            | ALL                                                         | 72 pin SIMM LP 8M*32, 32 MB, 60ns                                | 1,419                                                | PC                                                    | ZOOM/PCMCIA 14.4C                                   | 297                                                               |       |
|                                                            | SyQuest                                                     | Mac                                                              | Classic 88MB Mac Removable SCSI R/W 44               | 623                                                   | PC                                                  | ZOOM/PCMCIA LC                                                    | 153   |
|                                                            | Mac                                                         | Classic 200MB Mac Removable SCSI                                 | 876                                                  | PC                                                    | ZOOM/FAXMODEM AFC                                   | 63                                                                |       |
|                                                            | PC                                                          | 88MB Removable SCSI w/16 bit Adapter R/W 44MB Internal           | 697                                                  | PC                                                    | ZOOM/FAXMODEM AFX                                   | 90                                                                |       |
|                                                            | PC                                                          | 200MB Removable SCSI w/16 bit Adapter R/W 44/88MB Internal       | 971                                                  | Mac                                                   | ZOOM/FAXMODEM PBK 14.4                              | 297                                                               |       |
|                                                            | PC                                                          | Classic 88MB Removable SCSI w/16 bit Adapter R/W 44MB Ext        | 795                                                  | PC                                                    | ZOOM/FAXSERVER                                      | 302                                                               |       |
|                                                            | PC                                                          | Classic 200MB Removable SCSI w/16 bit Adapter R/W 44/88MB Ext    | 1,071                                                | PC                                                    | ZOOM/FAXMODEM 14.4PC INTERNAL                       | 109                                                               |       |
|                                                            | Magneto Opt. Mac                                            | Portable 230MB Magneto Optical SCSI R/W 128                      | 1,139                                                | PC                                                    | ZOOM/FAXMODEM 14.4EX EXTERNAL                       | 166                                                               |       |
|                                                            | Mac                                                         | FULL 1.3GB Magento Optical 1MB Cache SCSI R/W 650MB&1GB          | 3,491                                                | PC                                                    | ZOOM/FAXMODEM VFP V.32BIS INTERNAL                  | 153                                                               |       |
|                                                            | PC                                                          | Portable 230MB Magneto Optical SCSI R/W 128 W/16 bit Adapter Ext | 1,295                                                | PC/Mac                                                | ZOOM/FAXMODEM VFX V.32BIS EXTERNAL                  | 195                                                               |       |
|                                                            | DAT                                                         | Mac                                                              | Portable 4GB DAT Tape Back-up SCSI w/Retrospect S/W  | 1,692                                                 | XANTÉ (imprimante laser)                            |                                                                   |       |
|                                                            | Mac                                                         | Portable 8GB DAT Tape Back-up SCSI w/Retrospect S/W              | 1,990                                                | PC/Mac                                                | Accel-a-Writer 812, 16Mb, 1200x1200dpi, A4          | 3,990                                                             |       |
|                                                            | APPLE COMPUTER (computere, imprimante, scannere, monitoare) |                                                                  |                                                      | PC/Mac                                                | Accel-a-Writer 8200, 12Mb, 600 dpi, A3              | 5,900                                                             |       |
|                                                            | sunati                                                      |                                                                  |                                                      | PC/Mac                                                | Accel-a-Writer 8200, 40Mb, 1200 dpi, A3             | 9,156                                                             |       |
|                                                            |                                                             |                                                                  | PC/Mac                                               | PlateMaker 8200, 16Mb, 600 dpi, A3                    | 7,072                                               |                                                                   |       |
|                                                            |                                                             |                                                                  | PC/Mac                                               | LaserPress 1200, 24Mb, 1200x1200dpi, A3, 70÷171 lpi   | 9,794                                               |                                                                   |       |
|                                                            |                                                             |                                                                  | SONY BETACAM SP (echipamente video de studio)        |                                                       |                                                     | sunati                                                            |       |

Cluj-Napoca - telefax +40-64-191449, tel 195449, Bucuresti - telefax +40-1-6149451, tel 2103910, E-mail: TRANSIL.RO@APPLELINK.APPLE.COM  
 IMAGINEA din FUNDAL si SIGLELE au FOST integral GENERATE digital FOLOSIND Kai Power Tools, KPT Bryce, Adobe Photoshop





# Facilitățile SO Copland dintr-o privire

**PERFORMANȚĂ SUPERIOARĂ.** Primele PowerMac au realizat bine-cunoscuta stabilitate și compatibilitate prin rularea unor volume mari de cod fiabil Toolbox 680x0 într-un emulator. Cu Copland, situația se inversează: este constituit în cea mai mare parte din cod nativ PowerPC, astfel încât apelurile spre serviciile microkernel profită direct de viteza de procesare PowerPC.

Este important de menționat că driverele Copland sunt de asemenea scrise în cod nativ. Astfel, ele furnizează performanțe superioare față de posibilitățile unui driver emulat, și sunt posibile și operații I/O concurente. Un sistem de fișiere nativ accelerează ratele de transfer I/O, în special pentru memoria virtuală. Oferă de asemenea noi facilități, ca posibilitatea de a gestiona discuri fixe de până la 256 TB, cu fișiere de până la 2 GB. În sfârșit, un emulator 680x0 îmbunătățit execută porțiunile rămase de cod 680x0 din Toolbox și orice aplicație 680x0 semnificativ mai repede.

Microkernelul are de asemenea și un *scheduler* preemptiv (planificator) de taskuri ce controlează performanța generală a sistemului. Ca și în alte SO, acest *task scheduler* controlează activitatea taskurilor astfel încât dacă un task se blochează — probabil într-o așteptare de I/O pentru acces la o resursă cu acces exclusiv — celelalte taskuri să se execute în continuare.

Aceasta permite întregului sistem să ruleze eficient și să nu se blocheze când un program așteaptă ca o funcție I/O să se termine, așa cum e cazul în special la System 7. În timp ce kernelul, serviciile I/O și programele server create de aplicații Copland-compliance se execută preemptiv, din motive de compatibilitate aplicațiile Macintosh existente trebuie să se execute cooperativ.

**UN SO MAI STABIL.** Microkernelul crește stabilitatea prin utilizarea memoriei protejate, a spațiilor de adrese separate și a modurilor de execuție utilizator/supervizor. Iarși, din motive de compatibilitate, mecanismul de protecție a memoriei are limitări: aplicațiile și o parte a codului Toolbox

Tot codul-program și datele invariabile (de exemplu obiecte de interfață, cum sunt mesajele de eroare) sunt marcate ca protejate la scriere. Această facilitate împiedică un acces greșit la memorie să corupă date-cheie sau cod-program. Orice asemenea tentativă crează o excepție de protejare la scriere, tratată de un *handler* de excepție. Copland are un număr de *handlers* implicite ce încearcă o recuperare conservativă a unor erori cum ar fi cele de adresare, instrucțiuni ilegale și depășiri aritmetice. Aplicații speciale pot instala *handlers* proprii.

Porțiuni ale OS se pot afla în spații de adresare separate stabilite de MMU. Această distribuție „baricadează” efectiv aceste părți de accesul aplicațiilor. Aplicațiile System 7 actuale trebuie să ruleze în Spațiul Cooperativ. Anumite tipuri de programe, cum sunt codurile de extensie

sau aplicațiile ce rulează doar în background și nu utilizează interfața, pot fi plasate în spații de adresare separate pentru o protecție sporită. Pe viitor, când codul Toolbox-ului va fi revizuit pentru Gershwin (numele de cod al următoarei versiuni Mac OS), aplicațiile Macintosh vor rula în spații distincte de adresare, protejate unele de altele.

Nu tot codul SO și datele de sistem pot fi izolate. Anumite informații trebuie accesate global, de toate aplicațiile și celelalte taskuri ale SO. Astfel de informații (date și cod) sunt protejate prin mecanismul „mod de execuție” — *execution mode mechanism* (vezi ilustrația „Harta de memorie Copland” din pagina 69). Spre deosebire de versiunile anterioare ale SO Macintosh, Copland diferențiază instrucțiunile-procesor de tip utilizator sau supervizor (System 7 făcea

rezidă într-un singur Spațiu Cooperativ și se pot bloca una pe cealaltă, dar nu întreg sistemul de operare.

Datorită designului modular al microkernelului, Apple poate furniza „bucăți” ale SO înainte de lansarea oficială a lui Copland de anul viitor. De exemplu, driverele și serviciile de transport în rețea bazate pe Open Transport, precum și un emulator 680x0 mai rapid vor fi lansate cu Mac-urile PCI (Peripheral Component Interface) ce vor apărea probabil în această vară.

**O ARHITECTURĂ EXTENSIBILĂ.** Este o consecință a design-ului modular al Copland. Porțiuni ale OS pot fi astfel ușor înlocuite cu altele, ce de exemplu suportul pentru un nou format de volum sau un nucleu de imagistică fără a avea impact asupra celorlalte servicii SO.

În recunoașterea faptului că terții proiectanți de multe ori extind SO Macintosh în direcții noi și utile, microkernelul Copland este însoțit de o documentație extinsă a mecanismelor de extensie. De exemplu, atât noul File manager cât și Toolbox oferă funcții de interceptare (*hook*) astfel încât aceste părți ale OS pot fi ușor extinse.

**ABSTRACTIE HARDWARE.** Data de lansare a Copland a fost amânată astfel încât orice dependență de hardware, cu excepția driverelor, să fie înlăturată. Spre deosebire de celelalte versiuni ale SO Mac, Copland nu este rezident în ROM; tot codul SO și Toolbox rezidă în fișiere pe disc.

Open Firmware, un standard IEEE în dezvoltare, este utilizat pentru inițializarea sistemului. Acesta pregătește Copland pentru noul standard hardware CHRP (Common Hardware Reference Platform), propus de Apple, IBM și Motorola (pentru detalii, vezi „Noul standard PowerPC suportă Mac-urile” Byte România nr. 1). Această abstractizare hardware de asemenea ajută vânzătorii de clone Macintosh: aceștia pot adăuga hardware propriu în proiectarea sistemelor lor pentru a adăuga facilități sau a scădea costurile fără o revizie drastică a Copland.

această diferențiere când rula în memorie virtuală, dar era implementată doar pentru a susține mecanismul *page-fault*).

Microkernelul, serviciile I/O și driverele operează în mod supervizor (numit și mod privilegiat) în timp ce aplicațiile rulează în mod utilizator. Acest aranjament restrânge accesarea memoriei astfel încât doar codul privilegiat — de pildă microkernelul — are posibilitatea de a modifica structurile de date-sistem.

Aplicațiile pot accesa aceste date, dar numai indirect, apelând prin API un serviciu kernel. Aceste apeluri, ce utilizează mecanismul de excepții al PowerPC, sunt rapide și eficiente. În combinație cu protecția la scriere, acest aranjament permite ca aplicațiile să aibă doar acces read-only la structurile globale de date.

Cea mai vulnerabilă secțiune de memorie este Spațiul Cooperativ, în care rulează



aplicațiile. Nu oferă nici izolare a spațiului de adresare și nici protecție prin mod de execuție. Proiectanții au procedat astfel pentru ca această zonă să se asemene cu actualul System 7, furnizând astfel un mediu în care aplicațiile existente să poată rula.

În schimb Spațiul Cooperativ asigură o protecție limitată a memoriei. După cum s-a mai arătat, tot codul-program nativ, indiferent de spațiul de adresare, este marcat ca *read-only*. O accesare greșită a codului unei aplicații native – sau a codului Toolbox ce rezidă în acest spațiu – cauzează o excepție de adresare. Într-un asemenea caz, gestionarul de erori al Copland oprește aplicația aberantă.

O aplicație aberantă poate afecta o altă aplicație prin alterarea structurilor acesteia de date, deoarece o astfel de informație nu poate fi marcată ca *read-only*. O aplicație aberantă poate de asemenea corupe datele utilizate de codul Toolbox din Spațiul Cooperativ, ceea ce poate duce la pierderea datelor din aplicațiile respective. Dar Spațiul Cooperativ poate fi repornit și – datorită protecției memoriei – sistemul de operare, toate sesiunile de rețea precum și starea sistemului de fișiere rămân intacte. Orice aplicații speciale rulând în background în spații de adresare separate, ca motoarele de baze de date, sunt de asemenea în siguranță.

Acest compromis protejează SO Copland și aplicațiile native de cele mai multe programe aberante. Un program trebuie astfel să țină seama de un domeniu mic de adrese-cheie pentru a afecta o altă aplicație. În cel mai rău caz, poate doar să distrugă Spațiul Cooperativ. Dar este un mare salt de la situația actuală, unde întreg codul System 7 și toate aplicațiile sunt larg accesibile și deci vulnerabile.

## Un nou model Run-time

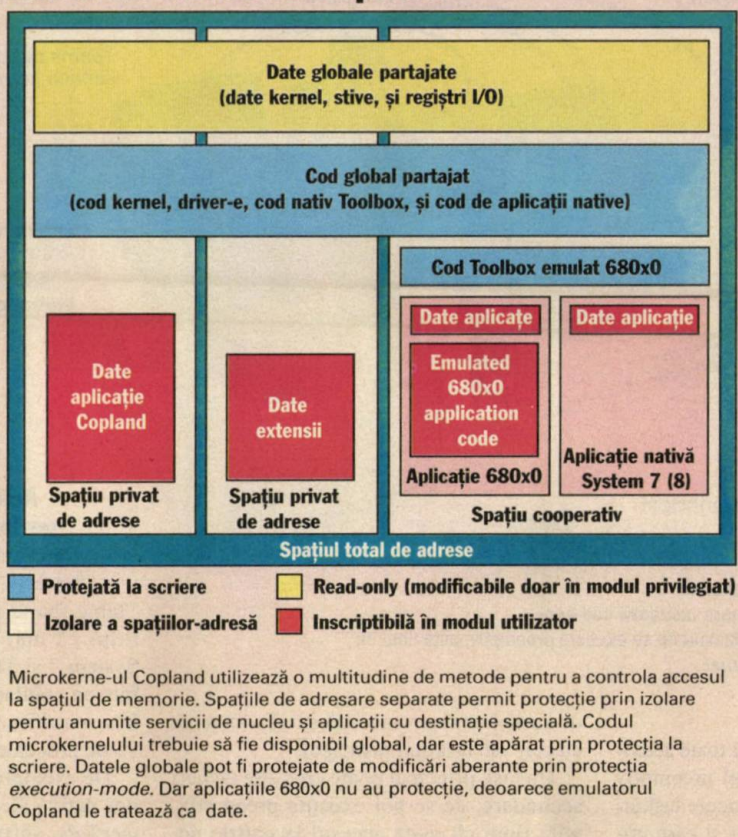
Copland suportă o arhitectură run-time pe fire (*threaded*) pentru microkernel și diferitele părți ale SO. Un fir (*thread*), un

curs independent de execuție, dispune de stivă și regiștri proprii. Se bazează pe resursele (cum sunt memoria sau accesul la periferice) obținute de la procesul-părinte. Firele din Copland sunt similare cu cele din Unix Mach, dar în terminologia Apple sunt numite taskuri (în restul articolului se va utiliza termenul Apple). Copland planifică taskurile preemptiv, în funcție de prioritate și intervalele de timp.

Taskurile Copland fac parte în mod normal dintr-un grup (*team*), ceea ce le aseamănă cu procesele Unix Mach. Un grup (*team*) se compune dintr-unul sau mai multe taskuri și alte resurse kernel. Doar taskurile dintr-un *team* se execută, în timp ce resursele furnizează datele necesare taskurilor. Un spațiu de adresare poate fi ocupat de mai multe *team*-uri, de exemplu Spațiul Cooperativ. Însă, pentru a ajuta implementarea strategiei Copland de protecție a memoriei, taskurile dintr-un *team* nu pot migra la alte *team*-uri, și nici *team*-urile nu pot migra dintr-un spațiu de memorie în altul.

Un *proces* Copland, ca în System 7, este un fir de execuție ce reprezintă o aplicație pornită de Process Manager. În timp

## Harta de memorie Copland



ce procesul din System 7 are un singur fir de execuție, un proces Copland utilizează un *team*, constituit dintr-un task principal, resurse și orice alte taskuri lansate de taskul principal.

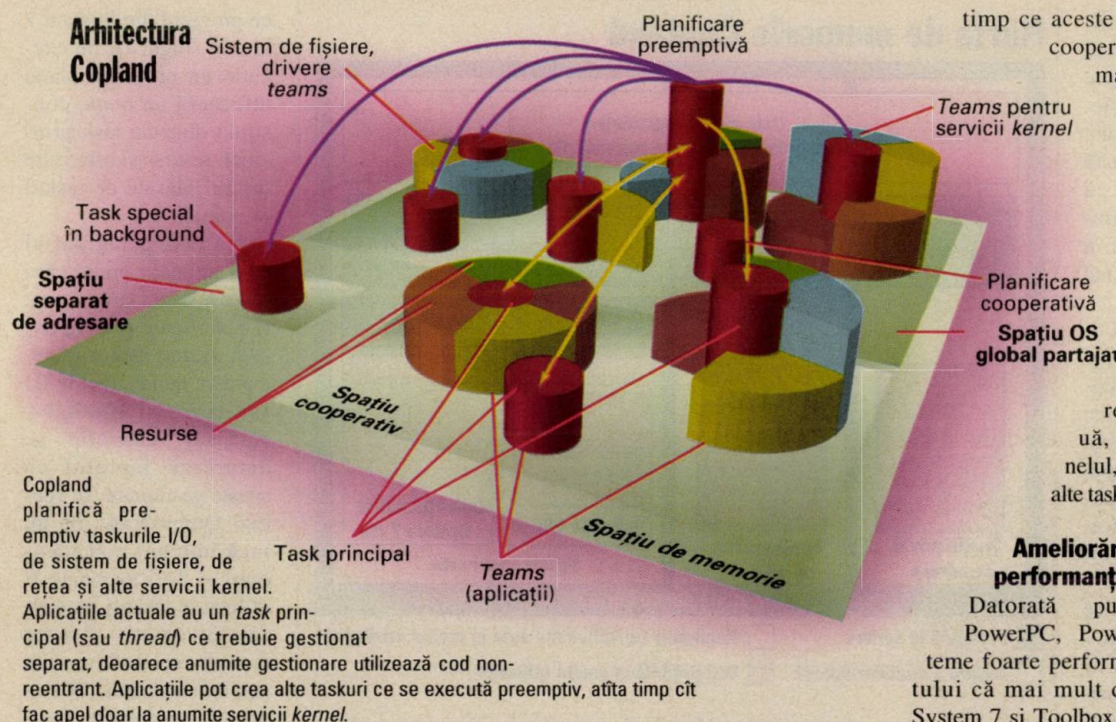
Un task principal al unei aplicații poate crea taskuri secundare, ce pot fi planificate preemptiv, câtă vreme taskurile secundare nu fac apel la IU sau la *Event Manager*. Această restricție se datorează faptului că aceste gestionare, în special QuickDraw, nu au încă întregul cod reentrant și deci nu poate fi utilizat în taskuri planificate preemptiv. Aceste taskuri secundare pot gestiona rețeaua, I/O cu discul sau calcule complexe, în timp ce taskul principal gestionează bucla principală a programului, ce procesează evenimentele-utilizator.

Piatra de temelie pentru noua protecție a memoriei și posibilitățile de cod reentrant discutate până acum rezidă în arhitectura *run-time* a PowerMac. Se bazează pe biblioteci partajate de „fragmente de cod”, similare funcțional cu DLL-urile Windows. Această arhitectură este diferită radical de așezarea lui System 7 în memorie: un bloc de cod monolitic ce trebuie să stea rezident în RAM. Deoarece fiecare din serviciile Copland este rezident doar în momentul utilizării, aplicațiile pot utiliza și o mare parte din cei 8 MB RAM pe care îi ocupă Copland.

Cînd se crează o astfel de bibliotecă, se poate specifica cum se partajează datele globale. *Code Fragment Manager*, partea de SO responsabilă cu gestiunea fragmentelor de cod, apelează microkernelul pentru a programa PTE din PowerPC pentru încărcarea și descărcarea acestor fragmentelor. Datele unei biblioteci partajate pot fi *per-context* (de exemplu, fiecare *team* are instanțierea proprie a datelor globale), *privileged-only* (de exemplu, datele sînt accesibile de toate *team*-urile, dar pot fi alterate doar de cod privilegiat), sau pot fi făcute globale, fiind astfel accesibile și modificabile de către toate *task*-urile.



# Prezentări Sisteme de operare



## Planificarea

Centrul nervos ce coordonează toate activitățile Copland este gestionarul preemptiv de taskuri (*scheduler*). Doar acele taskuri ce sînt scrise în cod reentrant și care utilizează gestionare reentrante din Toolbox pot fi planificate preemptiv. Gestionarele reentrante includ toate serviciile de kernel, noul File Manager, Device Manager, Apple Event Manager, toate protocoalele de rețea și un nou gestionar de memorie denumit Pool Manager (pentru a nu nominaliza decât cîteva).

Prin urmare, un task ce face apel la serviciile de rețea sau I/O, sau unul ce realizează procesare în background, ca de exemplu o căutare în baza de date sau operații în virgulă mobilă, poate fi planificat preemptiv. Dar toate taskurile ce fac apel la gestionarul de memorie compatibil System 7, sau la Event Manager sau QuickDraw nu pot fi planificate astfel. Planificatorul aranjează taskurile pentru a se executa doar unul odată, pentru a se alinia naturii nereentrante a acestor API-uri, așa precum se poate vedea în ilustrația „Arhitectura Copland” de mai sus.

De obicei, un task principal al unei aplicații conține apeluri către `WaitNextEvent()` și – prin intermediul Gestionarului de dialoguri și de ferestre – către QuickDraw, avînd astfel o planificare limitată de execuție. `WaitNextEvent()` apelează servicii

de kernel ce sincronizează datele din *team* cu cele ale taskului principal.

Un task principal poate crea alte taskuri secundare, ce se pot executa preemptiv, atîta timp cît evită accesul la părțile nereentrante din Toolbox. În plus, rămîne în seama programatorului să utilizeze taskul principal pentru sincronizarea între celelalte taskuri. Dar noile apeluri API ale File Manager și Device Manager oferă un mecanism de semnalizare a terminării unei operații – fie prin trimiterea unui nou tip de eveniment, fie prin setarea unui semafor – ce semnalizează taskului principal încheierea unei operații I/O. Kernelul furnizează o varietate de servicii de sincronizare, de la semafoare la un sistem complex de mesaje ce permite transferul de blocuri de date între taskuri cu privilegii diferite sau din spații de adresare diferite.

Planificatorul de taskuri are 31 de niveluri de prioritate. Prioritățile concordă cu diferitele prelucrări: procesarea în timp real a datelor (ex. video și sunet), răspunsul la interfața unei aplicații, activități de rețea și taskuri din background. Planificatorul este suficient de inteligent pentru a rezolva conflictele de planificare dintre taskuri cu nivele de prioritate joase ce fac apel exclusiv la resursele din kernel.

Deși această proiectare are limitele sale, câștigul major este că permite aplicațiilor System 7 să ruleze în continuare. În

timp ce aceste aplicații se execută cooperativ, kernelul și cele mai multe servicii SO se execută preemptiv. Ca rezultat, sistemul nu se mai oprește în timp ce o aplicație așteaptă o selecție într-un meniu, ca în cazul multitaskingului cooperativ din System 7. În Copland, urmărirea meniului continuă, dar continuă și kernelul, softul de rețea, I/O și alte taskuri.

## Ameliorări ale performanței

Datorată puterii procesorului PowerPC, PowerMac-urile sunt sisteme foarte performante, în pofida faptului că mai mult de jumătate din SO System 7 și Toolbox sînt cod 680x0 rîndînd într-un emulator. Copland ar trebui să ruleze semnificativ mai repede, datorită celor 95 de procente de cod nativ.

De exemplu, Copland integrează versiuni native ale *QuickDraw GX* și ale *PowerTalk*, software-ul de lucru în comun. Restul de 5 procente ale SO utilizează cod specific procesoarelor 680x0, ca de exemplu încărcatorul de segmente (*Segment Loader*). Nu pare a avea mare importanță implementarea nativă a acestor părți ale SO. Un emulator 680x0 mai rapid utilizează mai mult o recompilare dinamică decît o execuție statică pentru a crește viteza acestui cod, ca de altfel orice aplicație 680x0 ce rulează pe acest sistem.

Pentru a crește performanța memoriei, un nou gestionar de memorie, bazat pe pointeri, Pool Manager, furnizează alocări și accesări ale memoriei mai rapide. Pool Manager-ul este de asemenea reentrant, astfel încît poate fi apelat simultan de către nucleu și alte taskuri secundare.

Noul File Manager utilizează algoritmi îmbunătățiți și cod nativ pentru pentru a realiza transferuri mai rapide. Continuă să suporte vechiul API, dar furnizează și un nou API care e mai simplu de utilizat, oferind în plus noi posibilități. De exemplu, File Manager-ul din Copland are doar 70 de puncte de apel, în timp ce vechiul File Manager are peste 150. Noile apeluri API nu utilizează blocuri de parametri; în schimb utilizează structuri logice de date



mai mici ce transferă date comune între apelurile către sistemul de fișiere pentru o eficiență sporită. Noul File Manager este de asemenea reentrant, astfel încât task-urile pot executa în mod concurrent operații I/O pe fișiere.

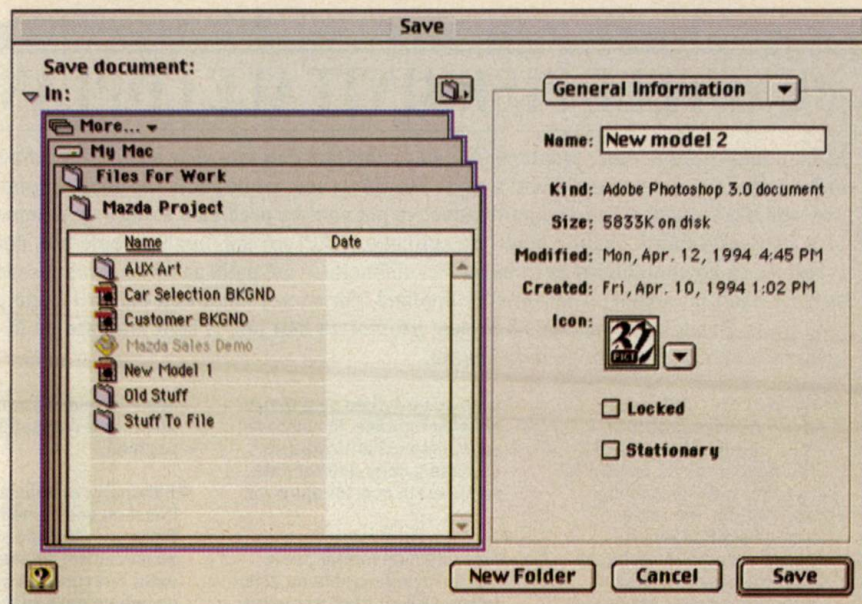
Subsistemul de memorie virtuală al Copland este mai rapid, mai robust și în permanență activ. Nu afectează performanța globală a sistemului deoarece este mai inteligent și mai flexibil în paginarea memoriei. Sub System 7, un fișier de *swap* reprezentând o anumită porțiune trebuia creat în momentul lansării SO. Sub Copland, un fișier de *swap* se crează doar când Process Manager-ul lansează o nouă aplicație. Astfel, zona de *swap* poate fi constituită din fișiere distincte pe hard-disc, și poate fi doar atât cât o cere necesarul de memorie al SO și al aplicațiilor active. Acest aranjament reduce de asemenea și fragmentarea memoriei. Ca și în versiunea nativă a System 7, maparea fișierelor este utilizată pentru a reduce I/O către și dinspre fișierul de *swap*.

## Independența hardware

Data de lansare a Copland a fost amînată cu cel puțin șase luni pentru ca să poată fi adăugat un nivel de abstractizare a hardware-ului (*HAL-Hardware Abstraction Layer*). HAL ascunde nucleului detaliile hardware, astfel încît codul poate fi scris fără a depinde de o anumită configurație a calculatorului. În sfîrșit, Copland nu mai necesită informații din ROM-urile Macintosh pentru a funcționa. În schimb, un set de ROM-uri minimale utilizează procesul de *boot* OpenFirmWare pentru localizarea discului de *boot*, încărcarea lui Copland în memorie dintr-un fișier și transferul controlului către acesta.

Această abordare a fost necesară pentru a suporta sistemele CHRP și clonele Macintosh ce vin cu o diversitate de configurații hardware. Adăugarea unui periferic nou la Copland înseamnă pur și simplu adăugarea unui nou driver de dispozitiv în locul modificării SO. De exemplu, pentru a adăuga o tastatură PC mai ieftină, un fabricant de clone Macintosh furnizează un fișier cu driverul pentru tastatură. În fișier, codul driverului este constituit din două părți: una care este specifică hardware-ului și alta care se „potrivește” în HAL. Ultima parte mediază comunicațiile dintre SO Macintosh și partea specifică hardware a driver-ului.

Un *Name Registry* (registru de identificatori) furnizează un anumit nivel de abs-



Noul dialog standard de deschidere a fișierelor (*File Open*), prezentat cu serviciile de navigație. De notat structura ierarhizată a folder-elor din fereastră.

tractizare a hardware-ului și consistență în designul driverelor. Name Registry este o bază de date obiectuală ce stochează informații despre diferite periferice ce se autoînregistrează în Copland. De asemenea, furnizează suport pentru încărcarea/descărcarea dinamică a driverelor, necesară pentru dispozitive periferice ce pot fi interschimbate, ca docurile PowerBook și cartelele PCMCIA.

În ultimul rînd, dar nu lipsit de importanță, Copland utilizează Open Transport pentru a implementa serviciile rețea. Open Transport este bazat pe standardele de rețea ale X/Open Group, incluzând XTI (Transport Interface) și DLPI (Data Link Provider Interface). Proiectanții Apple utilizează standardul *Streams* al Unix System V pentru mediul de protocoale.

Open Transport furnizează astfel servicii de rețea printr-un singur set API ce permite aplicațiilor să acceseze servicii de rețea utilizînd protocoale multiple. Implementările Open Transport ale protocoalelor AppleTalk și TCP/IP sunt deja proiectate și se află în lucru protocoalele IPX și de comunicații seriale. Open Transport utilizează drivere native, pentru performanțe maxime.

## Ușor extensibil

Pentru a permite lui Apple și terților producători de software să extindă în viitor facilitățile Copland, este disponibil un nou API extins și bine documentat. Funcțiile acestuia migrează de la tabelele

*A-trap*, specifice procesoarelor 680x0, către mecanismul *transition vectors*, independent de procesor, utilizat de Code Fragment Manager. Vectorii de tranziție constau din pointeri către punctele de intrare ale bibliotecilor partajate.

Această schimbare a mecanismului oferă două avantaje. În primul rînd, codul de expandare nu va afecta încărcarea sistemului la o schimbare de context a setului de instrucțiuni când se trece din execuția în mod nativ PowerPC la execuția în mediu 680x0 emulat și invers. Această încărcare nu era semnificativă cînd majoritatea codului SO era 680x0, dar devine semnificativă în Copland, unde cea mai mare parte a codului este nativ.

În al doilea rînd, vectorii de tranziție permit o granularitate mai fină a codului de expandare, putînd furniza și informații de contabilizare. De exemplu, multe dintre intrările *A-trap* sunt de fapt redirectări la câteva funcții *Toolbox*. Pentru a expanda funcția de fișier *Open()*, în vechiul API trebuia interceptată funcția sistem de redirectare (*FSDispatch()*) în tabela *A-trap*, și trebuiau filtrate toate apelurile de acest gen pînă cînd se primea o cerere *Open()*. Această metodă era riscantă și putea introduce unele efecte colaterale asupra execuției tuturor funcțiilor apelate prin acest punct de intrare. Cu noul API extins, se poate expanda doar funcția *Open()*. Informațiile de contabilizare pot fi utilizate de proiectanți pentru a activa sau a dezactiva expansiunile în procesul de



## PUNCTELE FIERBINȚI ALE COPLAND

Este normală apariția unor probleme de compatibilitate datorate unor modificări subtile ce apar în introducerea unei noi versiuni a unui SO. Deoarece arhitectura *run-time* a aplicațiilor în Copland a suferit modificări semnificative, se pot aștepta probleme majore de compatibilitate. Însă Copland suportă vechile medii de aplicație și API-uri împreună cu cele noi, deci aceste probleme de compatibilitate ar trebui să fie minime — cel puțin pe hârtie. Acest aspect nu va fi evident decât în momentul lansării lui Copland, dar se pot identifica deja ariile de probleme potențiale. Posibilele zone sensibile sunt prezentate mai jos, și sunt aranjate de la cele mai favorabile la cele mai defavorabile situații.

● **Aplicații care utilizează intensiv comunicațiile în rețea, ca serviciile de poștă, planificatoarele de întâlniri și programele de control ale software-ului din rețea.** Acestea pot fi afectate deoarece Copland utilizează Open Transport pentru a implementa protocoalele și serviciile de rețea. De asemenea, cu risc potențial sunt și aplicațiile de telecomunicații, deoarece Open Transport gestionează și comunicațiile seriale. Dar deoarece OpenTransport va fi lansat în această vară, producătorii de software vor

avea posibilitatea de a revizui aceste programe. În concluzie: se recomandă utilizarea cu Copland a celor mai recente versiuni ale acestor aplicații.

● **Driveri.** Arhitectura revizuită a driverelor poate cauza anumite probleme atât pentru utilizatori cât și pentru producători. PowerMac-urile PCI lansate în această vară vor oferi fundalul pentru implementarea nativă a driverelor PCI. Cu toate acestea, schema de protecție a memoriei și necesitatea codului reentrant pot crea probleme. În concluzie: asigurați-vă că

noua cartelă PCI sau noul driver este compatibil Copland.

● **Extensii și elemente Control Panel cu cod de inițializare.** Deoarece Copland utilizează un mecanism de extensie nativ, o resursă de inițializare ce expandează vechea tabelă A-trap poate bloca sistemul. De asemenea, vor apărea multiple probleme din împărțirea acestui cod între diferitele spații de adresare. În concluzie: pregătiți-vă să alocați suficienți bani pentru actualizarea tuturor extensiilor de sistem și ale Control Panel.

depanare.

În final, unele părți ale sistemului Copland oferă *hook-uri* pentru a facilita expandarea. Subsistemul de memorie virtuală utilizează *backing objects* — entități abstracte ce fac parte din mecanismul de *page-fault*. În mod normal, aceste obiecte sînt înregistrate în SO, și mapează secțiuni ale memoriei fizice în fișierele de *swap*. Cu toate acestea, un terț proiectant poate modifica comportamentul unui astfel de obiect așa încît o referință care generează *page-fault* poate deveni de exemplu o cerere I/O. Această cerere I/O comprimă ulterior datele și le scrie într-un *cache* al memoriei, mimînd funcționalitatea utilitatului RAMDoubler al firmei Connectix.

Noul *File Manager* permite extensii, așa încît poate fi îmbunătățit, putînd fi implementate și suporturi pentru formate de volum străine. Furnizează de asemenea evenimente de notificare, astfel încît dacă apar modificări în sistemul de fișiere (de exemplu introducerea/scoaterea unei cartele PCMCIA Type III), SO și aplicațiile pot răspunde la modificare.

### Un aspect nou

Pînă acum, prezentul articol s-a concentrat mai ales asupra infrastructurii Copland. Cu toate acestea, există și modificări ale interfeței utilizator. Unele din aceste

ameliorări sînt destinate utilizatorului, în timp ce altele simplifică munca programatorului.

De exemplu, unele din gestionarele din Toolbox au fost modificate pentru a face mai ușoară exploatarea unor elemente de interfață. De exemplu *Menu Manager* (gestionarul de meniuri) acum are suport intrinsec pentru meniuri detașabile și meniuri flotante, ce necesitau anterior implementări laborioase. *Menu Manager* permite de asemenea utilizatorului să ascundă bara de meniu sau să adauge un meniu permanent (prezent în toate aplicațiile).

*Window Manager* (gestionarul de ferestre) oferă acum ferestre modale și palete în furnitura standard. De asemenea introduce noi facilități, ca dimensionări multidirecționale și modele de fundal în zona de conținut a ferestrei.

*Dialog Manager* (gestionarul de dialoguri) și *Control Manager* (gestionarul de control) acum oferă feedback activ în urmărirea mouse-ului (esențial pentru baleierea documentelor). De asemenea, permite alegerea și validarea elementelor de interfață prin intermediul tastaturii.

În System 7, elementele de interfață utilizate de aceste gestionare (de exemplu un meniu sau o fereastră) constituiau resurse de sine-stătătoare, cunoscute ca funcții de definiție, sau *defProcs*, cu un

singur punct de intrare. Pentru a implementa propriile ferestre sau elemente de interfață trebuiau scrise resurse *defProc* proprii.

Pentru compatibilitate, Copland suportă resursele existente WDEF, CDEF, MDEF și MDBF *defProc*. Dar Copland ameliorează această situație cu o arhitectură a interfeței orientată-obiect, bazată pe SOM (System Object Model). În locul utilizării *defProc*, SOM ajută implementarea elementelor de interfață SO Macintosh ca IDO (Interface Definition Objects — obiecte de definire a interfeței). Un IDO are intrări multiple, una pentru fiecare metodă. Un programator poate scrie un IDO propriu subclasând un IDO de bază, moștenindu-i astfel toate comportările dorite. Programatorul poate astfel să-i adauge comportamente diferite scriind doar codul ce mo-

difică anumite metode.

Important aici este faptul că, în timp ce QuickDraw nu este reentrant, obiectele IDO sunt. Aceste noi elemente de interfață fac astfel tranziția spre un viitor SO bazat pe un motorul grafic reentrant.

La fel de important, textul este manevrat printr-un tip abstract de date denumit *text object*. Obiectele text înlătură limitările șirurilor de caractere din C sau Pascal și furnizează metode de manipulare multiocet pentru limbi străine. Obiectele text utilizează un convertor Unicode pentru a realiza conversii între diferitele codificări dependente de limbă. De asemenea, realizează trecerea spre o codificare completă Unicode într-o versiune ulterioară a SO.

Copland furnizează cîteva noi gestionare pentru a controlul sistemul din punctul de vedere al utilizatorului. *Appearance Manager* (gestionarul de interfață) furnizează noi componente de interfață naturale — ca scale, un indicator de progres și un triunghi de extindere — ce necesitau înainte pentru implementare programare intensivă. De asemenea, oferă noi API-uri pentru a desena elemente de interfață (ex: racorduri) pentru aceste elemente.

*Navigation Service Manager* (gestionarul de servicii de localizare) furnizează noi ferestre de dialog standard pentru



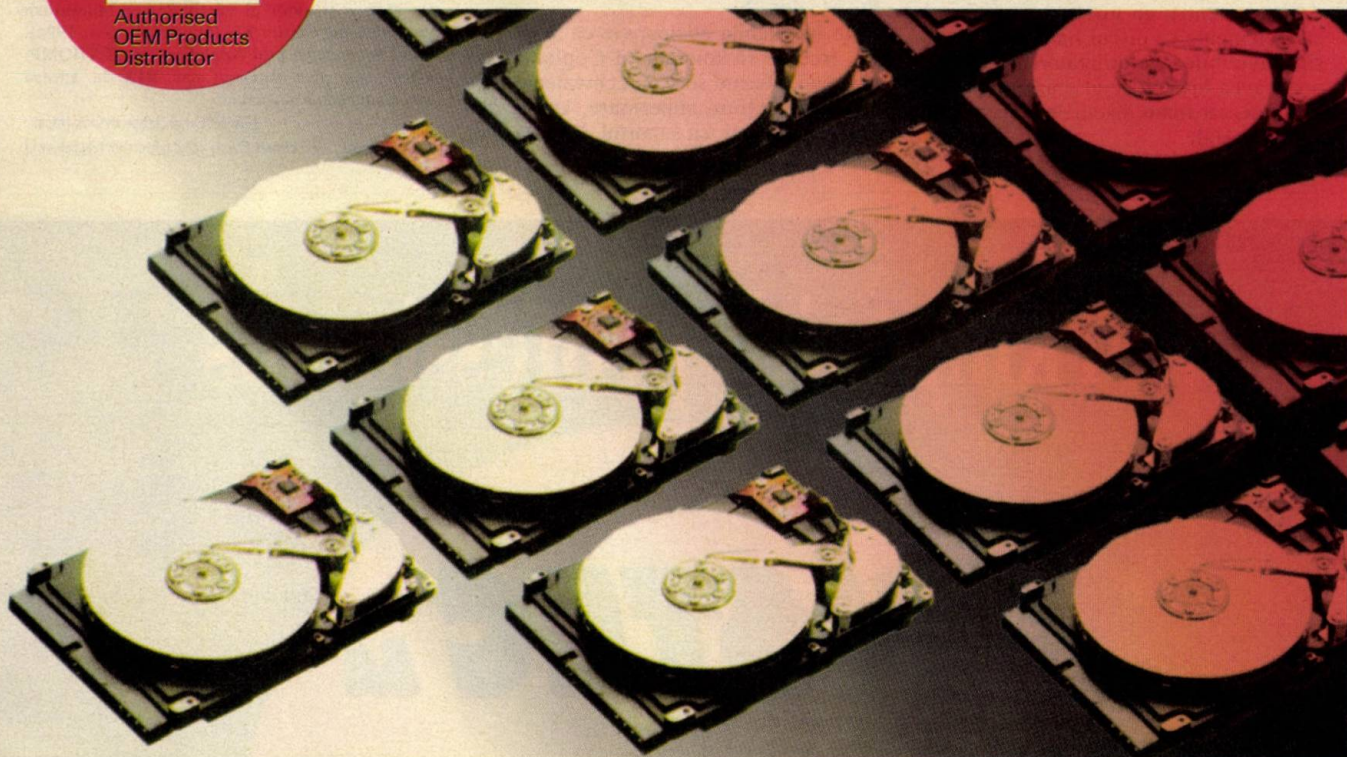
**adaptec** **LION** **Maxtor** **TEAC** **WANGTEK** **WangDAT**

*Toți producătorii de Hard Disk Drives  
folosesc acum tehnologia capetelor magneto-rezistive,  
dar IBM este inventatorul ei.*



Authorised  
OEM Products  
Distributor

## **IBM Hard Disk Drives - tehnologie și performanță.**



**Distribuitor autorizat  
în România**

**A&A DATA STORAGE EXPERTS SRL**

**BUCUREȘTI, Șoseaua Olteniței 35-37, Tel: 01-330.73.55, 330.73.75, 330.73.85**



## Prezentări Sisteme de operare

selecția fișierelor, aplicațiilor, folderelor și volumelor. Comportamentul acestora poate fi ușor extins astfel încât să se transforme într-un vizualizator de fișiere sau să fie utilizat pentru a baleia alte containere de date (de exemplu arhive sau cutii poștale) în afara sistemului de fișiere (vezi imaginea din pagina 71).

Din punctul de vedere al utilizatorului, unele dintre aceste îmbunătățiri sunt evidente. Altele nu sînt tot atît de evidente dar sunt la fel de utile. De exemplu, Finder-ul este acum multithread, încît se pot realiza simultan mai multe operații pe fișiere, ca de pildă copierea simultană a mai multor fișiere, lansarea altor aplicații și golirea *Trash*-ului în același timp.

IU din Copland este acum scalabilă, adică aspectul și comportarea acesteia se pot adapta nivelului de experiență al utilizatorului. Deși detaliile sunt încă necunoscute, Copland va semăna cu produsul *At Ease* pentru un utilizator novice, în care elemente ca discul hard și *Trashcan* sînt invizibile. Un utilizator profesionist poate avea însă aspectul obișnuit al desktop-ului, cu toate discurile, serverele și cutiile poștale.

Interfața scalabilă a lui Copland înseamnă ca dacă utilizatorul cîștigă experiență pe Mac, poate aplica elementele învățate într-un nou mediu de lucru, mai evoluat. Nu așa stau lucrurile cu *Microsoft Bob*, unde automatismele însușite de un utilizator nu se pot aplica și în utilizarea *Windows*-ului.

### Cel mai bun devine și mai bun

Copland oferă o mult-dorită revizie a *Mac OS*. Oferă viteză, siguranță și servicii moderne de SO prin cod nativ, multitasking preemptiv, I/O concurente și protecția memoriei. Compromisurile din planificatorul de *task-uri* și protecția memoriei sunt rezonabile, în special deoarece protejează investițiile software prin rularea tuturor aplicațiilor existente. Fiabilitatea nu trebuie să fie un motiv de îngrijorare, deoarece părți din Copland, ca emulatorul și driverele de expansiune PCI vor fi testate în faze succesive ale versiunilor de *SO Macintosh*.

În inevitabila comparație cu *Windows 95*, trebuie să spunem că Copland este mai bun, oferind servicii echivalente precum și funcțiuni superioare. Unele din aceste funcțiuni, ca suportul de rețea prin

*Open Transport* și utilizarea *Open Firmware* pentru implementarea tehnologiei *plug and play* pentru cartelele de extensie, sînt bazate pe standarde industriale.

Mai mult, Copland oferă abstractizare hardware, o facilitate oferită în prezent doar de *WindowsNT*. Această facilitate va permite expansiunea unei piețe de clone fără apariția coșmarilor de compatibilitate în suportul diferitelor configurații hardware – o problemă ce întîrzie lansarea lui *Windows95*.

În timp ce aceste aspecte sînt importante din punct de vedere tehnic, contează la fel de mult și impactul asupra utilizatorului din fața calculatorului. IU scalabilă a Copland face posibilă exploatarea la performanțe maxime atît din partea utilizatorilor începători, cît și a celor avansați. ■

Tom Thompson este redactor tehnic principal al revistei *BYTE*, fiind licențiat în B.S.E. E. al Universității din Memphis. Este *Associate Apple Developer* și autor al cărții *Power Macintosh Programming Starter Kit* (Hayden Books, 1994). Poate fi contactat prin *AppleLink* ca „T.THOMPSON” sau prin Internet sau BIX la adresa [tom\\_thompson@bix.com](mailto:tom_thompson@bix.com).

[Din *BYTE* o publicație McGraw-Hill, Inc.

Adaptare — Cristian Dușa ([cdusap@pcreport.eunet.ro](mailto:cdusap@pcreport.eunet.ro))]

# Working with professionals

## SISTEC SA

Devei 1-7, Cluj - tel.: 064-190282, 190286; fax: 064-193700



- Sisteme SISTEC
- Sisteme HP
- Monitoare DAEWOO
- Imprimante OKI
- Harddiscuri WD, QUANTUM



# Linia Performa în România

**Noile modele Performa reprezintă un început și un sfârșit: 5200 și 6200 sunt primele modele cu PowerPC 603, iar 630 este ultimul model cu MC 68LC040.**

## DORIN PIȚIGOI

Apple debutează în deja consacratul design „all-in-one” ce combină computerul și monitorul în același șasiu, cu primul model bazat pe PowerPC 603, Performa 5200. În aceeași formă exterioară ca și LC 630 se găsesc și modelele Performa 6200 și Performa 630, cu deosebirea că primul are caracteristicile lui 5200, iar al doilea nu este altceva decât un LC 630 cu câteva opțiuni în plus.

### Ce este nou înăuntru

Acesul la placa logică este foarte rapid, aceasta extrăgându-se exact ca un sertar din șasiu. Toate cele trei modele sunt bazate pe placa logică a modelului LC 630. La 5200 și 6200 aceasta diferă prin câteva puncte importante. Marea schimbare este înlocuirea procesorului 68LC040 la 33 MHz cu PowerPC 603 la 75 MHz. Pentru că noul procesor include doar 8 KB cache pentru date și 8 KB cache pentru instrucțiuni, s-a adăugat un al doilea nivel de cache de 256 KB legat de CPU printr-o magistrală de 64 bit. Acest cache este montat pe un DIMM, ce include și cei 4 MB de ROM ai computerului. Acest ROM este aproape identic cu cel inițial din Power Macintosh, conținând anumite facilități pentru suportarea lui PowerPC 603, inclusiv mini-emulatorul ce remapează instrucțiunile aflate în procesorul Power de la IBM și în PowerPC 601, dar nu și în următoarele procesoare din seria PowerPC. Se remarcă lipsa memoriei sudate pe placă, precum și prezența a doi conectori SIMM de 72 pin, în loc de unul. Spre deosebire de magistrala către memoria principală a modelelor Power Macintosh care este de 64 bit și implică completarea simultană a două sloturi SIMM cu memorii de același tip, pentru aceste modele s-a preferat păstrarea designului original de 32 bit, computerele suportând diferite combinații de memorie pentru un total de până la 64 MB

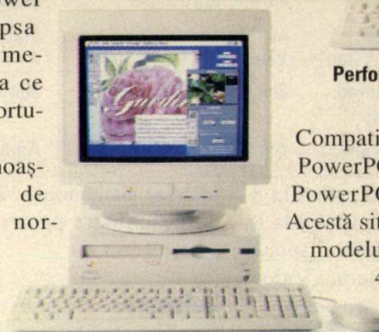
RAM. Configurațiile de bază includ un SIMM de 8 MB. O a doua diferență față de modelele Power Macintosh este lipsa DMA-ului (direct memory access), ceea ce implică și lipsa suportului pentru GeoPort.

Performa 630 cunoaște două versiuni de design, cea nor-

DOS



**Performa 5200 CD**



**Performa 6200 CD**

mală și cea DOS Compatibil. Dacă placa logică a modelului normal este identică cu cea a lui LC 630, modelul DOS compatibil prezintă o diferență

esențială. Trebuie reținut că acest model este un model de sine stătător, cartela DOS neexistând ca și opțiune separată sau în configurație cu Performa 5200/6200. Cele două procesoare MC 68LC040 la 33 MHz și Intel 486 DX/2 la 66 MHz sunt montate pe o cartelă conectată în patru puncte de placa de bază, conexiunile de bază fiind prin soclul inițial al procesorului și prin slotul PDS. Slotul PDS este utilizat pentru suport joystick. Cartela are un slot SIMM de 72 pin în care se pot monta până la 32 MB RAM, 512 KB dedicați memoriei video ce suportă rezoluțiile de 640\*480 (256 culori) și 800\*600 (16 culori), și o cartelă soră ce oferă suport pentru SoundBlaster. Procesorul 486 poate fi înlocuit cu un Pentium la aceeași frecvență, deși Apple nu recomandă această operațiune datorită căldurii degajate, promițând totuși că va încerca să soluționeze această problemă. Prin utilizarea soclului principal, modelul



**Performa 630 CD DOS Compatibil**

Compatibil nu poate fi modificat la PowerPC prin utilizarea sistemului PowerPC Processor Direct Card. Această situație nu este valabilă pentru modelul normal. Performa 630 are 4 MB RAM sudate pe placă și un slot SIMM de 72 pini. Modelul 630 DOS Compatibil are 4 MB

montați în SIMM-ul de pe cartela DOS și 8 MB pe placă (4 MB sudate și 4 MB în SIMM).

Ca și LC 630, noile modele includ 4 sloturi de extensie: un slot de tip LC PDS (processor direct slot), și sloturile speciale pentru video-in, comunicație și TV tuner. Slotul PDS este compatibil practic cu orice cartelă de acest gen creată pentru modelele anterioare. Singurul care nu acceptă o astfel de cartelă este 630 DOS Compatibil care are acest soclu ocupat. Toate cele trei modele acceptă aceleași cartele de extensie pentru sloturile rămase. Slotul de comunicație acceptă cartele Ethernet (Apple Ethernet CS Thick, Thin și AAUI) sau modem. Prin montarea în slotul video a digitizorului de 16 bit Apple Video-in, se pot captura și viziona clipuri la o rezoluție de până la 320\*240 pixeli, sau prin dublare până la 640\*480. Deasemenea Apple a creat pentru aceste modele un receptor TV care adăugat în slotul TV transformă Mac-ul într-un televizor cu teletext.

Monitorul incorporat în Performa 5200 este de 15" cu dot pitch de 0.28 mm, bazat pe același tub Hitachi CRT de tip shadow mask utilizat în Apple Multiple Scan 15 Display. Toate cele trei modele au 1MB DRAM pe placă pentru componenta video, ce suportă trei rezoluții interschimbabile din mers: 640\*480 (67 Hz, până la



| Model        | Performa 5200 CD                                 | Performa 6200 CD                              | Performa 630CD DOS Comp.                                                                      |
|--------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Procesor     | PowerPC 603/75MHz<br>cu 256K cache Level 2       | PowerPC 603/75MHz<br>cu 256K cache Level 2    | Mac: MC 68LC040/33 MHz<br>PC: i486 DX2/66 Mhz                                                 |
| RAM Instalat | 8MB                                              | 8MB                                           | Mac: 8MB, PC: 4 MB                                                                            |
| RAM Maxim    | 64MB                                             | 64MB                                          | Mac: 36MB, PC: 16 MB                                                                          |
| Hard Disk    | 500MB IDE                                        | 500MB IDE                                     | 500MB IDE                                                                                     |
| CD ROM       | CD 600i                                          | CD 600i                                       | CD 300i                                                                                       |
| Video RAM    | 1MB                                              | 1MB                                           | Mac: 1MB, PC: 512KB                                                                           |
| Rezoluții    | 640*480 la 16bit,<br>800*600/832*624 la 8bit     | 640*480 la 16bit,<br>800*600/832*624 la 8bit  | Mac: 640*480 la 16bit,<br>800*600/832*624 la 8bit,<br>PC: 640*480 la 8bit,<br>800*600 la 4bit |
| Porturi      | ADB, 2 seriale, SCSI,<br>intrare/ieșire audio    | ADB, 2 seriale, SCSI,<br>intrare/ieșire audio | ADB, 2 seriale, SCSI,<br>intrare/ieșire audio                                                 |
| Sloturi      | LC PDS, Comunicație,<br>Video,TV, External Video | LC PDS, Comunicație,<br>Video, TV             | Comunicație, Video, TV                                                                        |
| Sunet        | 8bit stereo, Boxe stereo,<br>Microfon incorporat | 8bit stereo, Boxe stereo                      | 8bit stereo, Boxe stereo                                                                      |
| Tastatură    | Apple Design Keyboard                            | Apple Design Keyboard                         | Apple Design Keyboard                                                                         |

16 bit/pixel), 800\*600 (72 Hz, până la 8 bit/pixel) și 832\*624 (75 Hz, până la 8 bit/pixel). În plus modelul 5200 dispune de o nouă opțiune: Apple External Video Connector, un conector ce va permite adăugarea unui al doilea monitor (Mac, VGA sau SVGA) pentru „mirror” cu monitorul incorporat.

Configurațiile standard includ un hard disk de 500 MB IDE și unitatea de CD-ROM CD 600i pentru 5200 și 6200, și CD 300i pentru 630. CD 600i este noul model de CD-ROM cu viteză cvadruplă. Ca și LC 630, linia Performa suferă de același inconvenient: în timp ce sunetul de pe CD este de 16 bit, componenta audio este limitată la 8 bit.

## Ce este nou în exterior

Așa cum am mai spus, linia Performa este aproape identică ca și design cu LC 630. Singurul care diferă de la linie datorită design-ului „all-in-one” este 5200. De la distanță acesta poate fi confundat cu monitorul Apple Audio Vision, dar la examinare mai atentă se remarcă fantele pentru floppy și CD-ROM, butoanele pentru controlul contrastului și al volumului audio, un jack pentru căști și un senzor pentru infra roșii ce permitea pornirea și oprirea sistemului cu o telecomandă (neinclusă în configurație). În partea superioară, deasupra monitorului se găsește un microfon integrat. 6200 și 630 arată identic cu LC 630 în exterior. În spatele șasiului se află un port ADB, două porturi seriale, un conector SCSI de 25 pini, conectorul DB 15 pentru monitor (excepție făcând 5200), porturi de intrare/ieșire audio, precum și deschideri pentru cartelele ce se adaugă

ulterior sistemului. 5200 dispune în plus de deschidere pentru conectorul video extern.

## Software

Configurațiile liniei Performa pentru România includ System 7.5 versiunea românească, precum și System Update 1.0 românesc. Această actualizare a sistemului prezintă câteva noi facilități, dintre care noua bibliotecă de funcții matematice mărește performanțele (teoretice) ale unității de virgulă flotantă cu peste 35%. Sunt incluse câteva CD-uri, ClarisWorks versiunea românească, jocul Spectre Supreme, o serie de utilitare (Salvare și Restaurare Apple) și un program interactiv, Instructor Performa, ce prezintă într-o formă accesibilă și intuitivă modul de lucru cu aceste computere. Singurul ce include versiunea internațională a sistemului de operare este Performa 630 DOS Compatibil. În plus acest model include Microsoft DOS 6.22 și Windows 3.1, precum și manualele pentru ele. Un avantaj mare este că dosarele/discurile Mac se văd ca volume locale pentru PC, un mod convenabil de a partaja fișiere.

## Performanțe

Dacă Performa 630 este identic cu LC 630, dispunând de un procesor MC 68LC030 la 33 MHz și având aceleași posibilități, performanțele celor două modele cu PowerPC 603 diferă considerabil. De remarcat că modelul de procesor utilizat este același cu cel ce a obligat pe Apple să aștepte pentru versiunea îmbunătățită 603e, datorită performanțelor slabe a prototipurilor de

PowerBook cu 603. Dar portabilele nu dispuneau de al doilea nivel de cache de 256 KB. Acesta îmbunătățește considerabil performanțele, mai ales a aplicațiilor ce rulează în emulare pe procesorul RISC. Factori ce limitează performanțele sunt magistrala de adresare a memoriei care este de 32 de bit și viteza magistralei de bază care este la 25 MHz, comparată cu 30 MHz pentru 6100/60 și 33 MHz pentru 6100/66. În plus 603 este mai lent decât 601, în mare parte datorită cache-ului primar care este de 8 KB pentru date și 8 KB pentru instrucțiuni, comparat cu 32 KB pentru date și 32 KB pentru instrucțiuni la 601. Performanțele nete a modelelor cu PowerPC 603 la 75 MHz cu 256 KB cache sunt aproximativ identice cu cele ale unui Power Macintosh 6100/60, cu PowerPC 601 la 60 MHz, fără cache.

Performanțele sistemului DOS Compatibil sunt aproximativ asemănătoare cu cele ale unui PC cu un procesor similar, dar utilizarea memoriei Mac-ului pentru mediul DOS duce la o degradare deloc neglijabilă a performanțelor, unica soluție pentru a evita acest fapt neplăcut este utilizarea numai a memoriei aflată pe cartela DOS.

## Concluzii

Modelele liniei Performa bazate pe PowerPC reprezintă o combinație excelentă a facilităților multimedia ale seriei 630 cu puterea unui procesor RISC, având ca rezultat un computer accesibil, dar cu performanțe redutabile. Performa 630 este ultimul model disponibil cu procesor din seria MC 680x0, încheind practic un capitol însemnat din istoria Mac-ului. Modelul 630 DOS Compatibil are aceleași facilități multimedia ca și celelalte modele Performa, și este o opțiune bună pentru aceia care vor să aibă acasă un Mac, un computer compatibil IBM, și multe alte avantaje (televizor, intrare/ieșire video etc.). ■

### Produsele prezentate:

**Performa 630 4/500** .....1.900\$  
14" Color Display

**Performa 630 8/500/CD** .....2.415\$  
14" Color Display

**Performa 630 12/500/CD** .....3.603\$  
14" Color Display, DOS Compatibil

**Performa 5200/75 8/500/CD** .....2.946\$  
15" Multiscan Display integrat

**Performa 6200/75 8/500/CD** .....3.484\$  
14" Color Display



# Vești bune de la Delphi

**Borland Delphi este o puternică combinație dintre un compilator de Object Pascal, un mediu de dezvoltare vizuală și instrumente pentru baze de date.**

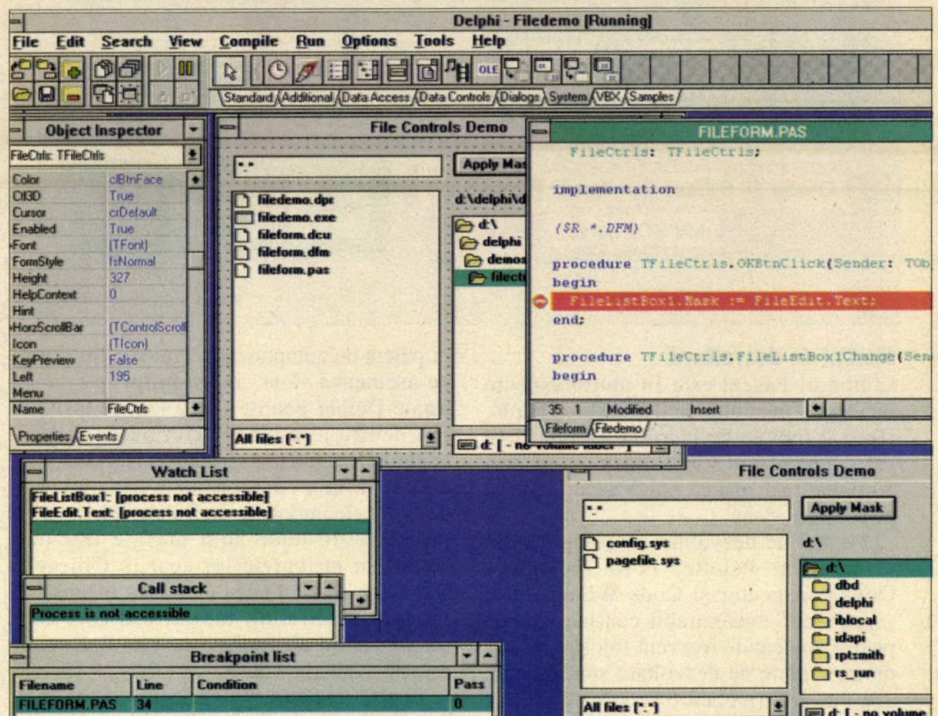
## RAYMOND GA CÔTÉ

**D**upă aproape doi ani de dezvoltare și mai bine de 15 luni de teste în beta, Borland International a lansat Delphi, produsul cu care intră în piața mediilor de dezvoltare rapidă (RAD - Rapid Application Development). Funcționând sub Windows, Delphi constă din mai multe componente strâns integrate: un compilator Pascal orientat pe obiecte și un depanator, un mediu vizual de proiectare și un puternic set de unelte de acces la baze de date. Borland a conceput Delphi ca un instrument atât pentru dezvoltarea de aplicații-prototip cât și pentru convertirea acestora în produse comerciale sau aplicații pentru întreprindere.

Există două versiuni. Varianta de bază cuprinde mediul de dezvoltare și Borland Database Engine pentru accesul la dBase (mai multe versiuni), Paradox, Interbase (local), fișiere ASCII, precum și alte baze de date prin ODBC (Open DataBase Connectivity). Delphi vă permite să generați aplicații de sine stătătoare (nu doar aplicații de baze de date) și să le distribuiți fără taxe suplimentare (royalties free). Delphi este livrat și cu o versiune single-user InterBase - serverului SQL pentru Windows produs de Borland - dar fără licență de distribuție.

Delphi Client/Server (1999\$) are în plus controlul versiunilor pentru dezvoltarea în echipă, acces integrat la baze de date SQL (cum ar fi Oracle, Sybase, Microsoft SQL Server și Informix), licență de distribuție nelimitată pentru Interbase și codul sursă al bibliotecii de componente Delphi. Aplicațiile Delphi sunt compatibile cu Delphi Client/Server.

Cu cele două versiuni, Borland concurează atât instrumentele low-end, ca Visual Basic-ul lui Microsoft, cât și produsele 4GL (limbaje de generația a patra) cum ar fi PowerBuilder, produs de Powersoft. Aproape orice produs de dezvoltare sub Windows lansat astăzi este clasat fie ca VB-compatibil fie ca VB-killer. Prin calitățile sale, Delphi este cu siguranță în a doua categorie și chiar mai



Sus se află elementele tipice mediului de dezvoltare Delphi: paleta de componente, inspectorul de obiecte, Form Designer-ul și editorul de cod. În dreapta jos e un program în execuție iar în stânga jos este depanatorul. Fereastra programului în execuție evidențiază o componentă "vie" la momentul proiectării: o fereastră prezentând conținutul curent al unui director de pe discul hard.

mult. Dacă produsele RAD ale Borland-ului vor fi suficient de puternice și performante pentru a amenința clientela Microsoft-ului, este altă problemă.

### Vechiul prieten Pascal

Miezul lui Delphi este compilatorul Borland de mare viteză pentru Pascal orientat pe obiecte. Pascal a fost prima intrare a Borland-ului în piața instrumentelor de dezvoltare dar în ultimii ani limbajul s-a aflat într-un con de umbră. Totuși, compania a continuat să-l dezvolte și să-l susțină, punându-l mereu la zi în privința suportului pentru ultimele evoluții din zona sistemelor de operare, cum ar fi DDE, MAPI, ODBC și OLE 2.0.

Dacă sunteți obișnuit cu orice alt limbaj orientat pe obiecte, vă veți simți comod în Object Pascal. Este un limbaj cu moștenire simplă, dotat cu trăsăturile pe care le așteptați, cum ar fi încapsulare și

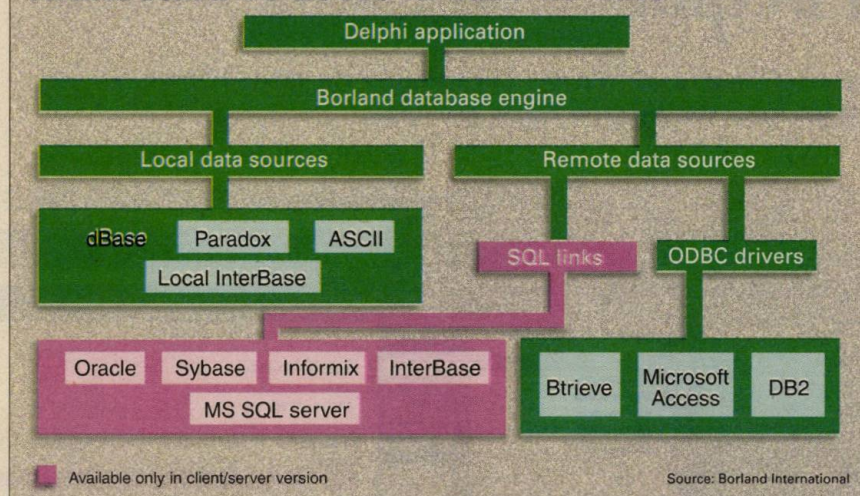
controlul vizibilității. Compilatorul oferă suport extensiv pentru tratarea excepțiilor, trăsătura ce încă lipsește din multe compilatoare C++.

Borland consideră compilatorul său de Pascal ca fiind cel mai rapid de pe piață, indiferent de limbaj. Cu toată că nu am făcut nici un test comparativ, e evident că e suficient de rapid. Aplicația este repede adusă pe ecran după ce selectați run în meniul development.

Cuplat cu compilatorul este un depanator la nivel sursă dotat cu facilități cum ar fi punctele de întrerupere condiționale. Este dotat cu excelente instrumente de vizualizare pentru a vedea obiectele în memorie și pentru a trasa stiva apelurilor de funcții. Îi lipsește însă abilitatea de a schimba între vizualizarea codului sursă sau a celui de asamblare, esențială când se depanează apeluri către API-uri la nivel de sistem.



## Arhitectura de acces la baze de date



### Mediul de dezvoltare

Limbajul Pascal este în multe aspecte incidental mediului de dezvoltare Delphi. După 5 minute de lucru cu Delphi și se pare că lucrezi în Visual Basic. După încă 5 minute realizezi că este Visual Basic-ul pe care l-ai visat.

Mediul de dezvoltare se compune din Component Palette, Form Designer, Object Inspector și Code Window. Un „speedbar” configurabil conține iconuri pentru comenzile frecvent folosite. Multe dintre sculele de dezvoltare sunt ferestre „cu tab-uri” (tabbed forms) care efectiv înmagazinează multă informație într-un spațiu redus.

Ca și la Visual Basic, o aplicație Delphi se compune dintr-o serie de forme. O formă se compune din elemente grafice simple, cum ar fi butoane, liste sau casete de text, sau din entități mai complexe, cum ar componente Delphi configurabile, obiecte OLE 2.0 și VBX-uri (Visual Basic custom controls). Elementele se selectează din paleta de componente, care este extensibilă, și se plasează în Form Designer. Apoi se stabilesc caracteristicile componente prin intermediul Object Inspector-ului.

Plasarea unui element grafic în Form Designer produce imediat o definiție și o funcție asociată în Code Window. Aici se poate adăuga funcționalitate codului. Delphi dispune de abilitatea unică de a vă permite să definiți un nou element grafic ca text în codul cursă și să aduceți această descriere textuală în macheta formei. Această trăsătură vă permite să schimbați în mod liber între mediul grafic și cel textual de proiectare, după cum vă este mai convenabil.

Delphi este extensibil. Puteți, de exemplu, să adăugați VBX-uri produse de terți

în paleta de componente. Proiectanții pot de asemenea să-și creeze propriile controale Delphi pentru a le folosi ei înșiși sau pentru a le vinde. Din punctul de vedere al proiectantului nu există nici o diferență între componentele dezvoltate de el și cele înglobate de Delphi. Ele apar grafic acolo unde sunt plasate într-o formă iar atributele lor apar în Object Inspector. Posibilitatea de a crea extensii în cadrul mediului, fără a fi nevoit să recurgi la un alt limbaj, cum ar fi C++, este un avantaj exident.

O altă trăsătură unică: componentele Delphi pot fi vii: ele pot afișa date actuale în timpul proiectării. Această capacitate se extinde și asupra controalelor de accesare a bazelor de date, astfel încât se poate compune o machetă în timp ce se afișează date.

Odată încheiată o aplicație, puteți fie să creați o aplicație direct executabilă, fie să creați un DLL pe care apoi îl puteți lega cu diferite alte instrumente de dezvoltare. Cel mai mic DLL funcțional, incluzând în întregime Delphi Support Library, pare să aibă cam 250 KB. Nu aveți nevoie de DLL-uri externe decât dacă aplicația folosește obiecte de la terți producători, de pildă VBX-uri sau drivere ODBC.

### Acces la baze de date

Aplicațiile Delphi realizează accesarea bazelor de date prin intermediul lui Borland Database Engine. Aceasta vă permite să faceți abstracție în mare măsură de tipul bazei de date pe care un program o accesează. Cu toate acestea, dacă știți că veți comunica cu server SQL puteți construi cereri specifice SQL.

Ambele versiuni Delphi vin cu o versiune single-user de InterBase, complet funcțională. Aceasta vă permite să creați și să testați în mod local aplicații bazate pe

SQL. Ambele versiuni oferă ReportSmith, un instrument sofisticat pentru extragerea datelor în rapoarte, dar numai versiunea Client/Server vine cu un constructor vizual de cereri SQL. Ambele instrumente permit accesul complex la sisteme de baze de date locale sau la distanță și completează astfel mediul de dezvoltare.

Delphi își rotunjește mediul cu instrumente pentru construirea iconurilor, a cursorelor sau a imaginilor bitmap. Delphi dispune de asemenea de suport integrat pentru sistemul de control al versiunilor PVCS 5.2 produs de Intersolv (Rockville, MD (301) 230-3228). Din păcate acest suport este asigurat doar de versiunea Client/Server, semnificativ mai scumpă; utilizatorii individuali au și ei nevoie de controlul versiunilor pentru proiectele lor.

### Un fundament solid

Cu compilatorul său rapid, cu mediul său extensibil și cu accesul integrat la baze de date, Delphi este o bază solidă pentru crearea aplicațiilor. Accesibilitatea extensiilor VBX și a obiectelor OLE 2.0 deschid proiectanților utilizând Delphi o lume a componentelor integrabile produse de terți. Abilitatea de a crea atât aplicații stand-alone cât și DLL-uri complete vă permit să integrați programele dezvoltate cu alte aplicații. La toate acestea adăugați plăcerea de a lucra din nou în Pascal, un limbaj mult mai puternic decât Visual Basic-ul, cu tipizare strictă și extensii obiectuale, dar totodată mult mai simplu și mai sigur decât C++.

În viitoarele versiuni, ne-ar place să vedem colectarea automată a memoriei reziduale, controlul codului sursă integrat în versiunea de bază și portabilitate dincolo de Windows 3.1. Borland are în plan să livreze o versiune pe 32 de biți pentru Windows 95 de îndată de acest sistem va fi gata, dar compania nu intenționează să ofere suport și pentru alte platforme - ceva de care Delphi va avea nevoie pentru supraviețuirea pe termen lung pe piața mediilor de dezvoltare.

La urma urmelor, Borland a ridicat nivelul cerințelor utilizatorilor în privința mediilor de dezvoltare. Rămâne de văzut câți proiectanți va atrage de fapt Delphi. Previziunea noastră este că oricine își va petrece mai mult de două-trei zile lucrând cu Delphi, cu greu se va întoarce la vechile instrumente de dezvoltare. ■

Rymond GA Côté este redactor consultant al revistei BYTE și vicepreședinte la compania *Appropriate Solutions, Inc.* Poate fi contactat prin Internet la adresa rgacote@apsol.com.

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.]

Adaptare — Mircea Sărbu (msarbu@pcreport.eunet.ro)



# Limbajul Tcl

**Tcl este un limbaj de comandă care poate fi incorporat în cadrul altor aplicații și poate fi extins prin crearea de noi comenzi.**

## IONUȚ MUȘLEA

**T**cl [1] a fost considerat încă de la apariție drept un „copil minune” în domeniul limbajelor de comandă din lumea Unix-ului. Autorul sau, John Ousterhout, a pornit de la ideea ca în realizarea sistemelor software complexe e nevoie de două limbaje: unul de manipulare eficientă a structurilor de date complexe (să zicem C sau C++) și unul pentru scrierea de script-uri (fișiere de comandă) simple și flexibile care să ajute la interconectarea modulelor sau aplicațiilor.

Limbajul Tcl („Tool Command Language”) a fost creat pentru a suplini lipsa unui „lider autoritar” pentru cea de a doua categorie de limbaje. Tcl este un limbaj interpretat, care are multe din caracteristicile limbajelor de programare generale: variabile locale și globale, structuri repetitive de control, proceduri, array-uri, liste și mecanisme de tratare a excepțiilor. Alt avantaj Tcl ar fi acela că este foarte ușor de învățat, iar un programator Tcl poate să scrie cu ușurință script-uri pentru orice aplicație sau extensie Tcl.

Interpretorul Tcl e implementat ca o bibliotecă C și, în consecință, poate fi ușor integrat în cadrul oricărei aplicații. Acest fapt îi permite unui programator atât să interpreteze script-uri în cadrul unui program propriu, cât și să creeze noi comenzi Tcl, specifice aplicației în cauză.

Fiind un limbaj interpretat, Tcl permite dezvoltarea rapidă a aplicațiilor. În plus, extensia Tcl numită Tk facilitează crearea de interfețe grafice X Windows fără a mai folosi limbajul C (al cărui API de mii de funcții este „oricum, numai ușor de folosit nu!”).

Tcl oferă oricărei aplicații puterea unui limbaj de comandă. După cum vom vedea, crearea unui set de noi comenzi este o sarcină foarte ușoară. Noile comenzi vor putea fi folosite în cadrul script-urilor Tcl, utilizând deci toate avantajele acestui nucleu de bază: variabile, proceduri sau structuri de control al programului.

Tcl reprezintă un excelent „liant” între mai multe aplicații. Cum orice program poate include un interpretor Tcl propriu (eventual extins cu un nou set de comenzi), devine posibilă scrierea unor fișiere de

### Program Tcl de calculare a factorialului

```
proc factorial { N } {
    set RetVal 1
    set Tmp 2

    while { $Tmp <= $N } {
        set RetVal [ expr $RetVal * $Tmp ]
        set Tmp [ expr $Tmp + 1 ]
    }

    return $RetVal
}
```

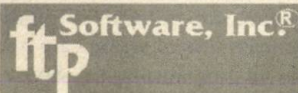
comenzi care să îmbine facilitățile oferite de respectivele aplicații. Spre exemplu, un program P1 poate genera un script S1 care să fie interpretat de către programul P2, care la rândul lui...

### Un prim contact cu Tcl

Tcl poate fi procurat prin FTP de la adresa „ftp.cs.berkeley.edu” din directorul „ucb/tcl”. În urma compilării pe mașina locală, se va obține executabilul „tclsh” care este interpretorul Tcl. Odată lansat din linia de comandă, „tclsh” va afișa un prompter „%”, la apariția căruia se pot tasta comenzile Tcl. Spre exemplu:

```
% expr 10 + 5
```

va afișa pe ecran valoarea 15, adică rezul-



Distributor autorizat FTP Software în România

Familia de produse OnNet - soluția completă

TCP/IP pentru rețele extinse LAN/WAN bazate pe UNIX și acces INTERNET !

PC/TCP OnNET - TCP/IP și NFS - DOS/ Windows, XOnNet/32 server, LanWatch, Explore OnNET - conectare la INTERNET (MOSAIC, Gopher). FTP Software oferă cel mai rapid nucleu TCP/IP Dos/Windows, NFS Client/Server, cu facilități TELNET, LPD, LPR, FTP, E-MAIL ( MIME, MAPI, SMTP, POP 2-3 ).

Site-license pentru rețele ( LAN / WAN ) extinse. Conectare la orice server UNIX prin TCP/IP, NFS. Integrare hardware-software-network. Suport tehnic.

Distributor Allied Telesis



Echipament de rețea LAN/WAN  
cartele de rețea, driveri software,  
hub-uri, bridge-uri, transceivere.  
Integrare rețele extinse TCP/IP.

**GENESYS**

Software România

CP 22-279 BUCUREȘTI

Tel / Fax: 01 638 49 44

**PROGRESS**  
SOFTWARE

PROGRESS Partner

Baza de date relațională PROGRESS V7, limbaje 4GL, SQL.  
Portabilitate: UNIX/DOS/Windows/NT/Novell/OS2/OS400/CTOS...  
Generatoare de meniuri, rapoarte, ecrane grafice sau text. Triggeri.  
Client-server sau host-based. Acces direct la alte baze de date.  
Aplicații GENESYS de gestiune societăți comerciale și bănci.

Distributor BEST POWER



Liderul alimentării neîntrerupte  
pentru servere, mini, mainframe  
vă protejează sistemul informatic.  
Modele Ferrups, Fortress, Patriot.

**Comenzi, suport tehnic, documentație: Tel / Fax 01 638 49 44 Str. Ștefan Furtună nr. 169 București**



# Prezentări Limbaje de programare

tatul evaluării expresiei „10 + 5”. După cum se remarcă și din exemplul precedent, o comandă Tcl e formată din unul sau mai multe cuvinte separate prin blankuri. Primul cuvânt reprezintă numele comenzii, iar cele ce urmează constituie parametrii (argumentele) ei. „Expr” este o comandă Tcl care concatenează propriile-i argumente în cadrul unui string, după care evaluează stringul ca o expresie aritmetică. O altă comandă este „exit”, rolul ei fiind acela de a termina sesiunea de lucru în Tcl.

Pentru a executa un script Tcl, se utilizează comanda „source”:

```
% source nume_fisier
```

În urma execuției acestei comenzi, interpretorul Tcl va executa succesiv toate comenzile din cadrul fișierului „nume\_fisier”.

În Tcl variabilele nu trebuie declarate înainte de folosire. Pentru a seta valoarea unei variabile se utilizează comanda „set”, urmată de numele variabilei și de valoarea de atribuit. Pentru a include variabile în cadrul unor expresii este necesară prefixarea numelui variabilei cu caracterul „\$”. Spre exemplu, să presupunem că

avem un fișier „ex1.tcl” conținând comenzile

```
set a 100
```

```
set b [expr $a+1]
```

Dacă executăm script-ul „ex1.tcl” cu ajutorul comenzii

```
% source ex1.tcl
```

variabilele „a” și „b” vor primi valorile 100, respectiv 101, iar pe ecran va apărea valoarea 101 reprezentând „valoarea returnată” de ultima comandă din script.

În Tcl substituțiile au un rol fundamental. În cadrul script-ului „ex1.tcl” interpretorul execută două tipuri de substituții: o substituție de variabilă (prin înlocuirea lui „\$a” cu valoarea variabilei „a”) și o substituție de comandă (prin evaluarea independentă a lui „expr \$a+1” și înlocuirea lui „[expr \$a+1]” cu rezultatul expresiei).

## Program C care interpretează un script Tcl

```
#include <stdio.h>
#include „/usr06/is/coding/include/tcl/tcl.h”
void main( int argc, char** argv )
{
    Tcl_Interp* pInterp;
    int cInterpRetVal;
    if ( argc != 2 )
    {
        printf(„In linia de comanda lipseste numele
                scriptului TCL !\n”);
        return;
    }
    pInterp = Tcl_CreateInterp();
    cInterpRetVal = Tcl_EvalFile( pInterp, argv[1] );

    if ( *pInterp->result != 0 )
        printf( „Rezultatul evaluarii scriptului:\t
                %s\n”, pInterp->result );

    Tcl_DeleteInterp(pInterp);
    if ( cInterpRetVal != TCL_OK )
        printf(„Evaluarea scriptului s-a terminat cu o
                eroare !\n”);
    else
        printf(„Evaluarea scriptului s-a terminat in mod
                corect !\n”);
}
```

remarcă două comenzi noi: „while” și „return”. Prima are doi parametri: o condiție de testat și un corp de instrucțiuni de executat atîta vreme cît condiția amintită este adevărată. Comanda „return” are un singur parametru, a cărui valoare o returnează la părăsirea procedurii.

În concluzie, putem spune că „proc” va primi drept al treilea parametru string-ul conținut în cadrul celei de a doua perechi de acolade. Ori de cîte ori este apelată procedura „factorial”, interpretorul Tcl va executa - una cîte una - comenzile din acest string.

Trebuie subliniat că acoladele au cîteva proprietăți aparte. În primul rînd, ele pot fi încuibărite în cadrul altor acolade, permițînd astfel o imbricare a codului într-o manieră similară celei din C. Un alt fapt important constă în aceea că utilizarea acoladelor duce la amînarea substituțiilor!

Problema substituțiilor este probabil cea mai mare dificultate pe care o are de înfruntat un programator Tcl. Spre exemplu, să considerăm comanda „proc”. În momentul executării lui „proc” nu se efectuează substituția variabilelor din lista de parametri în cadrul corpului procedurii. În cazul în care o astfel de substituție ar avea loc, la apelul procedurii în cauză nu ar mai conta valoarea actuală a parametrilor, ci doar cea pe care aceștia au avut-o în momentul definirii procedurii.

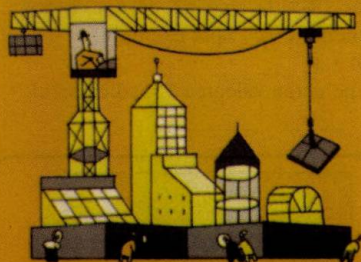
Trebuie să mai subliniem faptul că atît variabilele „RetVal” și „Tmp”, cît și argumentul „N” vor fi variabile locale proce-

## ROMSYM DATA-SRL SOFTWARE

SYMANTEC

Primul mediu de dezvoltare C++ profesional pentru toate platformele Windows, la numai...

400\$



SYMANTEC

C++

OBJECT-ORIENTED DEVELOPMENT SYSTEM FOR 16- AND 32-BIT APPLICATIONS

Contactați-ne la:

București:(+40-(0)1-3231431,  
211.58.20, 211.53.15  
fax:312.56.77,  
322.16.50  
ELTEC - București  
615.07.17,  
fax:312.37.28

Arad:(057)  
21.75.83, 28.05.55

Bacău:(034) 12.15.59

Brașov:(068) 15.07.03

Cluj Napoca:(064)  
19.02.82, 19.02.86,  
fax: 19.37.00

Constanța:(041)  
63.89.83

Galați:(036) 46.43.25

Iași:(032) 25.18.98

Oradea:(059) 13.53.19

Ploiești:(044) 11.55.77

Târgu Mureș:(065)  
16.62.57

## Proceduri Tcl

O caracteristică importantă a limbajului Tcl este aceea că permite definirea și utilizarea de proceduri. Analizînd programul Tcl de calculare a factorialului, observăm că o procedură se poate defini cu ajutorul comenzii „proc”, care are formatul general

```
% proc nume_procedura  
    lista_argumente  
    corp_procedura
```

În cazul nostru, procedura se numește „factorial” și are un singur parametru „N”. Corpul lui „factorial” este cuprins în cadrul celei de a doua perechi de acolade. În corpul procedurii se



durii „factorial“ și nu vor putea fi accesate decât în cadrul corpului acesteia. Toate variabilele definite „în afara“ procedurilor vor rămâne variabile globale, vizibile pe tot cuprinsul script-ului.

## Alte facilități Tcl

Aminteam la începutul articolului faptul că Tcl poate fi privit ca o bibliotecă de funcții C. Putem completa această imagine adăugând că orice comandă Tcl are asociată o funcție C care este apelată de către interpretor la fiecare întâlnire a comenzii în cauză. Acest fapt îndepărtează Tcl-ul de imaginea generală a unui limbaj în care fiecare comandă este executată de către un subproces.

Pentru a corecta acest posibil neajuns, Tcl oferă comanda „exec“, care permite crearea unui subproces. Spre exemplu,

```
% exec date
```

va afișa („sub“ Unix !) data și ora curentă. Analog, efectul comenzii

```
% set a [exec date]
```

va duce la inițializarea valorii lui „a“ la un string conținând data și ora curentă. În aceeași manieră se poate lansa orice subproces, inclusiv programe care vor inter-

preta la rîndul lor alte script-uri Tcl.

Pe lângă variabilele de tip numeric sau string, Tcl oferă programatorului și structuri de date mai complexe, cum ar fi array-urile și listele. O comandă de genul

```
% set unSir(1) 10
```

va seta elementul cu index „1“ din șirul „unSir“ la valoarea 10, iar comanda

```
% set oLista { Roman American Francez }
```

va crea lista „oLista“ avînd trei elemente. Cum listele pot fi încuibărite, comada

```
% set altaLista { { a b } 2 3 4 }
```

va crea o listă avînd drept prim element lista „{ a b }“. Tcl oferă o serie de comenzi de manipulare a listelor, dintre care amintim: concatenare, inserare, determinare a numărului de elemente, sortare și căutare/înlocuire în listă.

Tcl oferă și alte facilități deosebit de importante în realizarea unei aplicații complexe:

a) comenzi de manipulare a string-urilor;

b) structuri de control a programului (pe lângă comanda „while“ deja amintită, menționăm și existența lui „for“, „foreach“, „switch“ sau „if“);

c) comenzi de manipulare a fișierelor

(închidere/deschidere, citire/scriere).

Între numeroasele extensii Tcl, pe lângă Tk, mai trebuie amintite și „Extended Tcl“ (aduce în plus comenzi de programare a task-urilor sistem), „Tcl Distributed Programming“ (simplifică crearea aplicațiilor distribuite), și „Ak“ (extensie permițînd „redarea“ și „înregistrarea“ de fișiere audio).

## Crearea de noi comenzi Tcl

Tcl are un API (interfață) pentru limbajul C, interfață care permite crearea de aplicații capabile să interpreteze script-uri Tcl. În programul prezentat de noi este inclus fișierul „tcl.h“. Acesta din urmă conține prototipurile celor 3 funcții „de interfață“ folosite: „Tcl\_CreateInterp()“, „Tcl\_EvalFile()“ și „Tcl\_DeleteInterp()“.

Prima este destinată creării unui „interpretor Tcl“ (referit printr-un pointer), cea de a doua determină interpretarea fișierului Tcl furnizat drept al doilea parametru, iar ultima șterge (distrage) interpretorul Tcl referit prin parametrul „pInterp“.

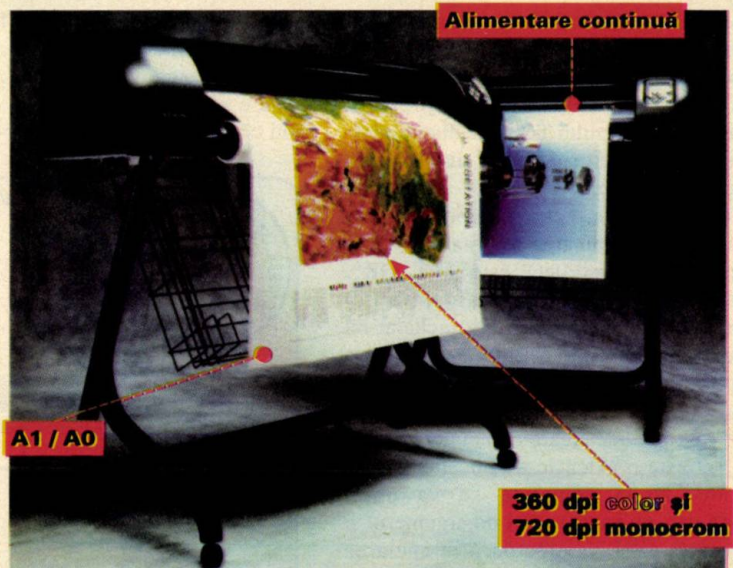
Ideea programului este foarte simplă: în linia de comandă se va specifica drept parametru numele script-ului Tcl „de

*Dacă aveți nevoie de cea mai bună calitate de plotare fie color, fie monocrom, ploterele cu jet de cerneală TechJet™ Color ale firmei CalComp sunt ceea ce vă trebuie.*

*TechJet™ Color atinge performanța de 360 dpi color și impresionanta rezoluție de 720 dpi în mod monocrom. Aceasta înseamnă că prin culori bogate, o umplere fină și linii precise, aveți acum posibilitatea de a plota cu acuratețea care să reflecte eforturile dvs.*

*Împreună cu aceste facilități, ploterul vă oferă și ușurință în alimentarea cu hîrtie continuă, hîrtie în coli, suport cuprinzător pentru aplicații CAD și memorie standard de 6MB. Toate acestea la un preț mai mic decît v-ați fi așteptat să plătiți pentru un ploter color cu jet de cerneală. CalComp vă oferă seria de plotere TechJet™ Designer cu o calitate unică a plotărilor în mod monocrom la 720 dpi. Ploterele cu jet de cerneală CalComp poartă calitatea și fiabilitatea care caracterizează produsele noastre de peste 30 de ani. Alegerea este a ta.*

## Ideile tale îl merită.



# CalComp

Str. C-tin Tănase nr.15, sector 2, București Tel.: 40-1-250.53.15, Fax: 250.77.74

# A & C

INTERNATIONAL S.A.

The CAD CAMpany



# Prezentări Limbaje de programare

## Program care crează o nouă comandă Tcl

```
#include <stdio.h>
#include „/usr06/is/coding/include/tcl/tcl.h”

int Test( ClientData clientData, Tcl_Interp* pInterp,
int argc, char** argv )
{
    pInterp->result = „Un string de test !\n”;
    return TCL_OK;
}

void main( int argc, char** argv )
{
    Tcl_Interp* pInterp;
    int cInterpRetVal;

    if ( argc != 2 )
    {
        printf(„In linia de comanda lipseste numele
                scriptului TCL !\n”);
        return;
    }

    pInterp = Tcl_CreateInterp();

    Tcl_CreateCommand( pInterp, „unTest”, Test,
        (ClientData*) NULL, (Tcl_CmdDeleteProc*) NULL);

    cInterpRetVal = Tcl_EvalFile( pInterp, argv[1] );

    if ( *pInterp->result != 0 )
        printf( „Rezultatul evaluarii scriptului:\t
                %s\n”, pInterp->result );

    Tcl_DeleteCommand( pInterp, „unTest” );
    Tcl_DeleteInterp( pInterp );

    if ( cInterpRetVal != TCL_OK )
        printf(„Evaluarea scripțului s-a terminat cu o
                eroare !\n”);
    else
        printf(„Evaluarea scriptului s-a terminat in mod
                corect !\n”);
}
```

interpretat”, programul verificând existența acestui parametru. Apoi se crează un interpretor Tcl care va fi folosit pentru executarea fișierului Tcl. Rezultatul interpretării este returnat ca și un string în membrul „result” al structurii „Tcl\_Interp”, după care interpretorul este distrus. Dacă valoarea returnată de către funcția „Tcl\_EvalFile()” este „TCL\_OK”, înseamnă că script-ul a fost (sintactic) corect și că execuția lui s-a încheiat cu succes. În caz contrar, interpretorul nu a putut executa întreg script-ul din cauza unei comenzi eronate.

Programul de creare a unei noi comenzi Tcl este o extensie a aplicației precedente. Noua comandă se va numi „unTest”, nu va avea nici un argument și execuția ei se va efectua prin apelarea funcției C „Test()”. Asocierea între comanda Tcl și funcția C „afertă” se face cu ajutorul funcției „Tcl\_CreateCommand()”, care specifică faptul că interpretorul „pInterp” va putea executa comenzi de tipul „unTest” prin apelarea funcției „Test()”. Înainte de distrugerea interpretorului desemnat de

„pInterp”, prin apelul lui „Tcl\_DeleteCommand()” se realizează „ștergere” comenzii nou create „din memoria” interpretorului.

Dacă script-ul Tcl al cărui nume este furnizat în linia de comandă a programului conține o comandă de tipul set a [unTest] variabila „a” va fi setată la string-ul „Un string de test !\n”.

## În loc de încheiere: Web\*

În cadrul proiectului ARTEMIS al „Concurrent Engineering Research Center” a fost realizat produsul Web\* [3], care ilustrează posibilitățile (practic infinite) de utilizare a limbajului Tcl. Ideea de la care s-a pornit a fost aceea

date în momentul interpretării fișierului HTML. Simplificînd puțin, soluția găsită a fost următoarea: HTML-ul „clasic” va fi extins prin introducerea de cod Tcl în cadrul fișierului HTML. Cum HTML-ul „îmbunătățit” nu va putea fi „înțeles” de serverul HTTP, acesta din urmă va utiliza un „interpretor” (adică... Web\*-ul) care:

a) identifică „bucățile” de HTML „pur” și le transmite nemodificate serverului HTTP;

b) identifică secțiunile Tcl, le execută și le înlocuiește cu rezultatul evaluării lor.

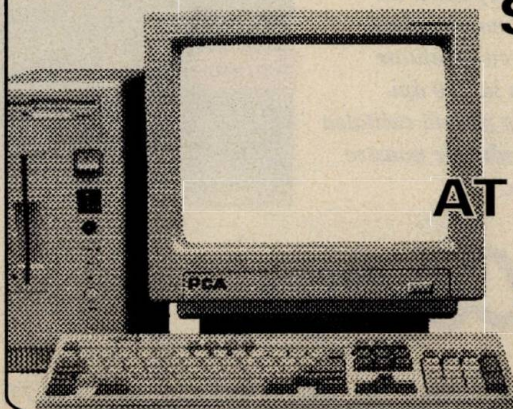
Substituția codului Tcl cu rezultatul execuției sale permite - de exemplu - citirea de valori din cadrul unor baze de date, valori care să apară în cadrul documentului HTML. Din cîte se vede, posibilitățile „deschise” de Web\* sînt nelimitate, utilizatorul putînd include în paginile HTML informații din cele mai variate surse. În încheiere, amintim că Web\* are home-page-ul Mosaic „http://webstar.cerc.wvu.edu/” și că poate fi obținut (împreună cu documentația aferentă) prin FTP de la adresa „babcock.cerc.wvu.edu” din directorul „/pub/sources”.

## Bibliografie

- [1] J. Ousterhout: *Tcl and Tk Toolkit*. Addison-Wesley Publishing Company, 1993
- [2] Iosif Fettich: *HTML*. PC-REPORT numărul 29 (p.52-53), februarie 1995
- [3] George Almasi, Anca Suvaiala, Ion Mușlea, Călin Cașcaval, Tad Davis, Juggy Jagannathan. *WEB\* - A Technology to Make Information Available on the Web*. Fourth IEEE Workshop on Enabling Technology: Infrastructure for Collaborative Enterprises WETICE '95. 1995



str. Observatorului nr. 1, 3400 Cluj-Napoca  
tel/fax 064.198263, 123125



**AT 486SLC, 2M  
HDD 260  
SVGA mono  
580 USD**

**AT 486/66, 4M  
HDD 530  
SVGA color  
990 USD**



# Administrarea proiectelor sub Windows

**Patru instrumente puternice ce pot ajuta la conducerea și administrarea unor proiecte complicate până la finalizarea acestora.**

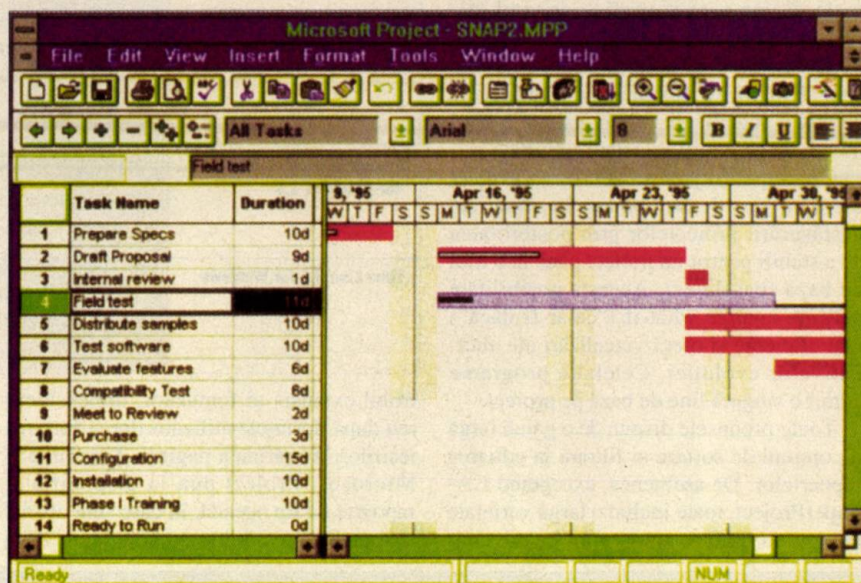
**SCOTT HIGGS**

**O**rganizațiile cresc sau scad, se unesc sau se scindează... Managerii acestora sunt obligați să crească mereu eficiența și să justifice acțiunile pe care le întreprind în această direcție. Iar pentru aceasta își îndreaptă atenția spre ajutorul pe care îl pot furniza programele de administrare a proiectelor (project management). Aceste produse oferă o unică interfață pentru urmărirea și administrarea tuturor oamenilor, resurselor și deciziilor legate de îndeplinirea unui anumit obiectiv. Utilizând modele deja clasice - cum sunt diagrame Gantt sau PERT - noua generație de manageri de proiect folosesc și concepte mai noi ca poșta electronică sau grup de lucru pentru a implica grupuri de persoane în urmărirea proiectelor.

NSTL a testat patru programe de vârf ale categoriei programelor de project management de putere medie: CA-Superproject 3.0 for Windows de la Computer Associates, Project for Windows 4.0 de la Microsoft, Project Scheduler 6 for Windows 1.5 de la Scitor și Time Line 6.1 for Windows de la Symantec. Toate cele patru programe au prețuri sub 700\$, se adresează nespecialiștilor și dispun de suport pentru conectivitate la nivel de grup de lucru și de întreprindere. NSTL și-a limitat prezentarea la produsele care pot modela legături complexe între activități, oferă facilități complete pentru rapoarte și creare de diagrame și pot gestiona resursele prin "nivelare" (leveling) automată.

## Încadrarea în timp

Toate programele testate includ instrumente destul de complete pentru planificarea activităților (tasks). Duratale pot fi specificate până la nivel de minute, pot fi asociate constrângeri relative la datele de start sau de final și pot fi calculate planificările aplicând modelele ASAP ("as soon as possible", cât mai curând) sau ALAP ("as late as possible", cât mai târziu). Activitățile și proiectele se pot întinde



pe zeci de ani iar programele pot gestiona prompt toate relațiile standard de dependență a activităților, calculând perioadele de timp cu care activitățile pot fi întârziate fără a afecta proiectul și se poate ține cont de calendarele proprii ale resurselor implicate.

O sumă de facilități specializate diferențiază aceste programe. Project Scheduler permite asignarea unor calendare unice pe activități, precum și calendare standard ale resurselor. Time Line for Windows este mai flexibil în ceea ce privește planificarea activităților neobișnuite. CA-SuperProject for

Windows și Project Scheduler 6 permit estimarea (cea mai bună, cea mai rea, cea mai verosimilă) duratei activităților și apoi anticiparea, pe baza estimărilor, a datelor probabile relative la un proiect.

## Urmărirea și raportarea

Unii manageri folosesc acest gen de produse doar pentru a desena o planificare pe care să o pună pe perete. Dar tot mai mulți manageri constată că urmărirea execuției unui proiect prin introducerea datelor parțiale merită efortul. Astfel se vor putea obține grafice și rapoarte la zi, se vor identifica problemele înainte ca acestea să

## REZUMAT

| EVALUARE NSTL |                       | PERFORMANȚĂ |               |                 |                 |   | PREȚ   | (*Preț estimativ) |
|---------------|-----------------------|-------------|---------------|-----------------|-----------------|---|--------|-------------------|
|               |                       | CALITATE    | VERSATILITATE | USOR DE ÎNVĂȚAT | USOR DE FOLOSIT |   |        |                   |
| ★★★★          | Microsoft Project 4.0 | ○           | ■             | ○               | ○               | ○ | \$469* |                   |
| ★★★★          | Project Scheduler 6   | ■           | ○             | ○               | ○               | ○ | \$695  |                   |
| ★★★           | CA-SuperProject 3.0   | ○           | ○             | ○               | ■               | ■ | \$649  |                   |
| ★★★           | Time Line 6.1         | ○           | ■             | ○               | ■               | ○ | \$500  |                   |

**LEGENDĂ**

★★★★ Deosebit  
 ★★★ Excelent  
 ★★ Obișnuit  
 ★ Mediocr  
 ○ Slab  
 ○ Bun  
 ■ Acceptabil  
 ○ Inacceptabil



devină critice, vor putea fi create arhive care pot ajuta la îmbunătățirea viitoarelor proiecte.

Toate cele patru produse încurajează folosirea continuă a programelor pe parcursul întregului proiect. Ele vor calcula duratele și costurile pentru fazele rămase, vor compara costurile bugetare cu cele reale și vor genera grafice privind utilizarea resurselor. Cu excepția lui CA-SuperProject for Windows (care admite doar actualizare globală) toate produsele permit o actualizare relativ ușoară a unui număr de activități selectate simultan.

CA-SuperProject și Microsoft Project oferă un plus de flexibilitate în urmărirea desfășurării proiectelor prin posibilitatea de a stabili pentru un proiect până la 6 linii de bază (baselines). Aceasta posibilitate permite analize what-if ("ce-ar fi dacă") mai eficiente și oferă vizualizări ale alternativelor evoluției. Celelalte programe admit o singură linie de bază pe proiect.

Toate produsele dispun de o gamă largă de opțiuni de sortare și filtrare la editarea rapoartelor. De asemenea, exceptând CA-SuperProject, toate includ o largă varietate de opțiuni de formatare, printre care con-

## Trăsături principale

|                                            | Puncte tari                                                                                                                                                                                                    | Puncte slabe                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>CA-SuperProject 3.0 for Windows</b>     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cel mai rapid dintre toate</li> <li>• Sistem de numire pe bază de domenii</li> <li>• Rezumate PERT</li> <li>• Algoritm sofisticat de nivelare a resurselor</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fără suport OLE și ODBC</li> <li>• Perioadă lungă de învățare</li> <li>• Diagrame mai puțin flexibile</li> </ul>                                                |
| <b>Microsoft Project for Windows 4.0</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Toolbar ajustabil</li> <li>• Calendare și rapoarte flexibile</li> <li>• Suport pentru multiprocesare</li> </ul>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nu are opțiune de divizare a activităților</li> <li>• Algoritm simplist de nivelare a resurselor</li> <li>• Scule mai slabe de gestiune a resurselor</li> </ul> |
| <b>Project Scheduler 6 for Windows 1.5</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Algoritm sofisticat de nivelare a resurselor</li> <li>• Undo nelimitat</li> <li>• Suport ODBC</li> </ul>                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fără suport OLE</li> <li>• Nu are scule pentru depanarea macrourilor</li> <li>• Fără posibilități de mixare a fonturilor în diagrame PERT</li> </ul>            |
| <b>Time Line 6.1 for Windows</b>           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Suport OLE și ODBC</li> <li>• Toolbar ajustabil</li> <li>• Rezumate PERT</li> </ul>                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lent</li> <li>• Algoritm simplist de nivelare a resurselor</li> <li>• Nu permite editarea simultană a activităților</li> </ul>                                  |

ținutul extensiv al fonturilor, dimensionarea după dorințele utilizatorilor și forțarea ieșirilor la mărirea paginii. TimeLine și Microsoft Project pun la dispoziție și rapoarte de tip agendă, în care sunt afișate atributele activităților și evoluția acestora

într-un format familiar.

### Gestiunea Resurselor

CA-SuperProject for Windows asigură de departe cel mai complet set de funcții pentru modelarea resurselor din lumea reală. El permite definirea resurselor

## Primavera merge cu SureTrak în două direcții

**P**rimavera Systems, Inc. (Bala Cynwyd, PA) dezvoltă câteva dintre cele mai populare software-uri destinate conducătorilor de proiecte din domenii ca: manufactură, construcție, inginerie și o mare varietate de alte domenii. Produsul port-drapel al acestei firme este P3 (Primavera Project Planner) care este disponibil în versiuni DOS și Windows, ambele optimizate la scară largă pentru proiecte complexe. La un preț de 4000\$/copie, P3 încearcă să rezolve mai degrabă nevoile specialiștilor decât planificarea unor obiective pentru managerii de nivel mediu.

SureTrack Project Manager for Windows reprezintă prima intrare a firmei Primavera pe piața produselor de nivel mediu din project management, la un preț competitiv-agresiv comparativ cu celelalte produse trecute în revistă.

Și SureTrak beneficiază de capacitățile celorlalte patru produse testate: diagrame Gantt complet ajustabile, vederi care împart ecranul în mod util, structurare automată pe nivele a resurselor în funcție de priorități, rapoarte cu costuri și variante

de planificări. Primavera a preluat multe funcții sofisticate de urmărire a resurselor și de raportare, în scopul de a încuraja managerii să folosească programul pe parcursul întregii vieți a unui proiect. SureTrak oferă câmpuri predefinite atât pentru venituri cât și pentru cheltuieli ceea ce permite adaptarea resurselor a căror costuri pot fi recuperate. Altă opțiune mai neobișnuită este o funcția care evidențiază automat toate taskurile (activitățile) ce ar putea fi executate într-o perioadă limitată de timp. Astfel managerii se pot concentra mai rapid pe activitățile cheie și pot aprecia mai bine prezelele.

Pe mulți utilizatori strânsa apropiere cu P3 reprezintă elementul major care îi atrage cel mai mult către SureTrak. Ambele programe pot citi și scrie fișiere de date în format P3, minimizând astfel nevoia de conversie. Primavera își încurajează utilizatorii să-și gândească proiectele pe baza unui model "concentric" de administrare a proiectelor unei organizații mari. Cu toate datele stocate în aceeași bază de date și cu scule de acces și editare diferite pentru utilizatori diferiți, acest model pro-

pune managerilor de proiecte individuale să utilizeze SureTrak, în timp ce managerilor de nivel superior le propune P3 care le permite acestora să vizualizeze și să controleze mai multe proiecte simultan.

Managerii ce doresc doresc facilități specializate pot utiliza produsele add-in (module suplimentare, care costă între 2500-5000\$, ce pot fi integrate perfect cu produsul folosit), ce conțin module ce permit analiza riscurilor, calcule probabilistice, planificarea compactă a proiectelor intense, de scurtă durată. Pentru a permite conectarea în exterior, familia de produse Primavera este și ODBC compliantă, permițând astfel accesul direct la datele proiectelor din interiorul altor aplicații ODBC.

Concluzia, bazată doar pe o scurtă experiență cu SureTrak, este că produsul poate concura la modul cel mai serios celelalte patru produse testate. El beneficiază de o flexibilitate sporită în gestionarea resurselor și în plus oferă o cale clară de upgrade pentru cei ce au nevoie de o modelare mai sofisticată cu P3.



materiale, a resurselor cu capacități și costuri variabile, a factorilor de depășire a costurilor, precum și asignarea de timp suplimentar activităților în funcție de prioritate. Împreună cu Project Scheduler 6, CA-SuperProject for Windows se situează

mult în fața celorlalte programe din aceeași clasă în ceea ce privește posibilitățile de structurare pe nivele a resurselor (leveling - realocarea automată a resurselor pentru o echilibra cât mai bine încărcarea), permițând astfel optimizarea

planificării prin divizarea activităților.

Dintre toate funcțiile specializate menționate mai sus, Microsoft Project for Windows permite numai determinarea depășirii costurilor. Pentru alte proceduri datele trebuie preluate de un alt program, de exemplu un spreadsheet, care să permită efectuarea calculelor dorite. Project pune la dispoziție scule pentru o gestiune minimală a resurselor, dar dispune de puține rafinamente în ceea ce privește controlul situațiilor în care sunt folosite resurse complexe.

Celelalte două programe se situează undeva între aceste două extreme. Time Line for Windows este ceva mai puternic în privința definirii de capacități cu resurse variabile, în timp ce Project Scheduler 6 permite utilizarea resurselor neuniforme și folosește un algoritm de leveling mai eficient.

## În toată organizația

Producătorii și managerii sunt de acord că funcționalitățile de lucru în grup reprezintă cheia viitorului: aproape nimeni nu lucrează izolat la un anumit proiect. Fiecare producător abordează în felul său problema îmbunătățirii conectivității, cerută de administrarea proiectelor.

Time Line for Windows pune accentul pe conectivitatea spre datele globale pe baza modelului client/server. El înglobează un motor de baze de date SQL, ceea ce permite integrarea datelor interne Time Line cu cele din alte aplicații economice pentru prezentarea, actualizarea și analiza informațiilor. Acest model presupune că o firmă dispune de "depozit" (repository) central de date și că Time Line este doar unul dintre multele instrumente specializate ce lucrează cu subseturi ale acestor date.

Project Scheduler 6 dispune de multe dintre facilitățile oferite de Time Line, dar în acest caz ele se bazează pe suportul ODBC (Open Database Connectivity) foarte solid de care dispune. Microsoft Project și CA-SuperProject oferă posibilități bune de import/export, însă sunt mai puțin potrivite pentru a partaja date cu alte programe în cadrul unei organizații. Time Line și Microsoft Project oferă cel mai complet suport OLE (Object Linking and Embedding) iar toate produsele (cu excepția lui Project Scheduler 6) includ legături DDE (Dynamic Data Exchange) cu alte aplicații Windows.

Toate aplicațiile pot stabili un fond de resurse comun pentru mai multe proiecte și pot genera rapoarte și diagrame ce reprezintă vederi generale (overviews) pentru mai multe proiecte. CA-SuperProject face relativ incomodă utilizarea câtorva dintre aceste facilități, cerând în

## FACILITĂȚI DE ADMINISTRARE A PROIECTELOR

●=da, ○=nu, N=nelimitat

|                                                         | CA-SuperP | MS Project | Project Scheduler 6 | Time Line |
|---------------------------------------------------------|-----------|------------|---------------------|-----------|
| <b>CALENDARUL PROIECTANTULUI</b>                        |           |            |                     |           |
| Dimensiune maximă (ani)                                 | 179       | 65         | 100                 | 120       |
| Ultima dată de calendar                                 | 2129      | 2049       | 2079                | 2099      |
| Planifică calendarul în funcție de activități           | ○         | ○          | ●                   | ○         |
| Planifică calendarul în funcție de resurse              | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Multiple calendare principale (ptr. grupe de resurse)   | ●         | ●          | ●                   | ○         |
| <b>CONSTRÂNGERI ÎN PLANIFICARE</b>                      |           |            |                     |           |
| Start nu mai devreme decât①                             | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Start nu mai târziu decât①                              | ●         | ●          | ②                   | ●         |
| Terminare nu mai devreme decât                          | ●         | ●          | ②                   | ○         |
| Terminare nu mai târziu decât                           | ●         | ●          | ●                   | ○         |
| Activități cu dată fixată (mandatory)                   | ●         | ●          | ③                   | ●         |
| Calculează planificarea ASAP/ALAP                       | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| <b>DURATE ȘI RELAȚII ÎNTRE ACTIVITĂȚI</b>               |           |            |                     |           |
| Durate în minute                                        | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Durate în ore                                           | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Cea mai bună/rea/probabilă durată                       | ●         | ○          | ●                   | ○         |
| Calculează întârzierea admisibilă (float, slack) totală | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Specifică durata în zile trecute                        | ●         | ●          | ○                   | ●         |
| <b>INFORMAȚII DESPRE RESURSE</b>                        |           |            |                     |           |
| Maximum de resurse / proiect                            | N         | 9999       | 10000               | N         |
| Maximum de resurse / activitate                         | N         | 100        | 10000               | N         |
| Setare capacitate resursă                               | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Capacitate normală și maximă a resurselor               | ●         | ○          | ○                   | ●         |
| Resurse cu capacitate variabilă                         | ●         | ○          | ○                   | ●         |
| Resurse cu cost variabil                                | ●         | ○          | ●                   | ●         |
| Costuri suplimentare ale resurselor                     | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| <b>NIVELARE</b>                                         |           |            |                     |           |
| Nivelare continuă a resurselor                          | ●         | ●          | ○                   | ●         |
| Nivelare specificată de utilizator a resurselor         | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Nivelare specificată de utilizator a activităților/date | ●         | ●          | ●                   | ○         |
| Nivel al resurselor materiale                           | ●         | ○          | ○                   | ○         |
| Setare alocare minimă de resurse                        | ○         | ○          | ○                   | ○         |
| <b>FACILITĂȚI DE URMĂRIRE④</b>                          |           |            |                     |           |
| Nr. maxim de linii de bază                              | 6         | 6          | 1                   | 1         |
| Durate rămase pentru activități                         | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Procentaj de îndeplinire                                | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Cost actual al activității                              | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Actualizare rezumat/proiect                             | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Actualizare rezumat/activități selectate                | ○         | ●          | ⑤                   | ●         |
| Actualizare globală cu procentaj de îndeplinire         | ○         | ●          | ⑤                   | ●         |
| Cantitatea resurselor alocate                           | ●         | ⑥          | ⑥                   | ⑥         |
| Costul resurselor alocate                               | ●         | ⑥          | ●                   | ●         |

●= da; ○= nu; N= nelimitat

(Observație: facilitățile ce nu sunt îndeplinite integral sunt marcate cu ○)

① Previne depășirea datelor critice la calculul planificării

② Setează durata și sfârșitul/startul nu mai târziu/devreme decât data

③ Simulează prin setare constrângeri pentru data de start și se introduce durata

④ În majoritatea cazurilor, utilizatorul introduce informația și programul calculează rezultatele

⑤ Pot fi actualizate activitățile selectate cu date specificate de utilizator

⑥ Utilizatorul trebuie să introducă forma



# Prezentări Teste Software NSTL

prealabil "combinarea" proiectelor pentru a putea genera diagrame gen overview. Microsoft Project poate stabili dependențe între proiecte, dar pentru aceasta trebuie stabilite legături DDE în locul utilizării unor funcții interne programului (cum e în cazul celorlalte produse). Time Line și

Project Scheduler 6 pot gestiona modele multi-proiect cu mai puține ocolșuri.

Problemele de comunicare între membrii unei echipe pot adesea amenința succesul unui proiect. De aceea Microsoft Project beneficiază de instrumente unice pentru urgentarea comunicării și pentru

minimizarea introducerii datelor repetitive. Datorită integrării strânse cu Microsoft Mail (și cu alte sisteme de mail compatibile MAPI), în timpul elaborării unei planificări managerii pot, printr-un simplu clic, să trimită automat mesaje tuturor persoanelor implicate într-o anumită activitate. Mesaje predefinite (cuprinzând casete de bifare și câmpuri de observații pentru destinatari) permit confirmări inițiale ale sarcinilor, actualizări (în cazul modificării planificării) și urmărirea evoluției activităților în cauză. Parcurgând răspunsurile, printr-un simplu clic șeful de proiect poate actualiza automat fișierul proiectului incluzând informațiile primite, astfel încât acesta să reflecte starea reală a proiectului. Câștigul de timp este substanțial, făcând din softurile de administrare a proiectului instrumente de primă importanță și dincolo de primele etape de elaborare a planificării.

Ceea ce încă lipsește însă acestor programe de nivel mediu (mid-level) este o arhitectură eficientă care să gestioneze accesul simultan al mai multor utilizatori la datele globale ale organizației. În momentul de față nici unul dintre aceste patru produse nu permite blocarea la nivel de înregistrare care să permită accesul concurrent la porțiuni distincte ale unui fișier.

## Imagini sugestive

Diagramele Gantt constituie coloana vertebrală în administrarea proiectelor. De aceea majoritatea programelor afișează implicit o vedere Gantt și oferă utilizatorilor suficient control în privința formatarei diagramelor. Aceleași informații de bază și același aspect caracterizează diagramele Gantt disponibile în toate aceste programe, făcându-le astfel în linii mari comparabile pentru o analiză comparativă. Variațiile în acest domeniu reflectă în special opțiunile de vizualizare a scalei de timp, a legendei și a opțiunilor de formatare generală.

Project Scheduler 6 și Microsoft Project generează cele mai atractive diagrame Gantt, cu o scală a timpului clar definită și cu un contrast ridicat al imaginilor. Diagramele obținute cu aceste programe sunt potrivite pentru a impresiona clienții. CA-SuperProject și Time Line propun diagrame onorabile și lizibile, potrivite mai degrabă nevoilor interne.

Diagramele PERT prezintă mult mai multă variație, fiecare program având o viziune proprie în ce privește plasarea, spațierea și conectarea nodurilor ce reprezintă activitățile proiectului. Nu am găsit printre acestea nici unul care să satisfacă pe deplin cele două obiective principale: claritate și prezentare atractivă. CA-SuperProject se apropie cel mai mult de primul obiectiv, cu linii de conectare ce

## FACILITĂȚI DE ADMINISTRARE A PROIECTELOR

●=da, ○=nu, N=nelimitat

|                                                             | CA-SuperP | MS Project | Project Scheduler 6 | Time Line |
|-------------------------------------------------------------|-----------|------------|---------------------|-----------|
| <b>DIAGrame GANTT</b>                                       |           |            |                     |           |
| Întârzierea admisibilă liberă                               | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Scală a timpului în minute                                  | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Scală a timpului în ore                                     | ○         | ●          | ●                   | ○         |
| Scală cu perioade variabile, fără date calendar             | ●         | ●          | ●                   | ○         |
| Dimensiunea diagramei pe ecran ajustabilă                   | ●         | ●          | ●                   | ○         |
| Vizualizare dependență linii de activități                  | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Vizualizare activități grupate ca bare de sumarizare        | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Selectare și mixare fonturi și stiluri text                 | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| <b>DIAGrame PERT</b>                                        |           |            |                     |           |
| Facilitate de zoom                                          | ○         | ●          | ●                   | ●         |
| Numele activității direct pe nod                            | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Poziționarea activităților după dorința utilizatorului      | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Plasarea săgeților după dorința utilizatorului              | ○         | ○          | ○                   | ○         |
| Plasare automată a activităților pe scala timpului          | ●         | ○          | ○                   | ●         |
| Afișare timpi de întârziere admisibilă                      | ○         | ●          | ●                   | ○         |
| Relații de precedență                                       | ●         | ①          | ●                   | ○         |
| Rezumat PERT                                                | ●         | ○          | ○                   | ●         |
| <b>RAPOARTE CU RESURSE</b>                                  |           |            |                     |           |
| Raport resurse /activități                                  | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Variația bugetelor actuale - alocate                        | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Format calendar de perete pentru raport                     | ○         | ●          | ○                   | ●         |
| Profilul resurselor ca diagramă cu bare (histogramă)        | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Profilul resurselor ca diagramă cu bare stivuite            | ●         | ●          | ●                   | ○         |
| Profilul resurselor sub formă liniară                       | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Vizualizare calendar după resurse                           | ○         | ●          | ○                   | ●         |
| Scală a timpului în ore                                     | ○         | ●          | ●                   | ●         |
| Profil cumulativ al resurselor                              | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Raport cu capacitățile resurselor                           | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| <b>FACILITĂȚI DE LUCRU ÎN REȚEA</b>                         |           |            |                     |           |
| Versiune multi-user disponibilă în rețea                    | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Blocare (protecție) la nivel de înregistrare (nu de fișier) | ○         | ○          | ○                   | ○         |
| Protecție la scriere a fișierelor                           | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Identifică deținătorul chei de protecție                    | ○         | ○          | ○                   | ○         |
| Menține setările personale                                  | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Protecție cu parolă                                         | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Parole pe diferite nivele de acces                          | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| <b>SUPORT PENTRU PROIECTE MULTIPLE ȘI GRUPURI DE LUCRU</b>  |           |            |                     |           |
| Combină mai multe proiecte                                  | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Leagare mai multe proiecte                                  | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Nr. maxim de proiecte deschise simultan                     | ②         | 80         | ②                   | N         |
| Dependențe activități între proiecte                        | ●         | ③          | ●                   | ●         |
| Nr. maxim de proiecte legate deodată                        | ④         | ②          | ②                   | N         |
| Actualizare automată a proiectului principal (master)       | ●         | ●          | ●                   | ●         |
| Centralizare a datelor resurselor pt. mai multe proiecte    | ●         | ●          | ●                   | ●         |

●= da; ○=nu; N= nelimitat;

(Observație: facilitățile ce nu sunt îndeplinite integral sunt marcate cu ○)

① În special, diagrame PERT mai puțin detaliate

② Limitat de memoria RAM disponibilă

③ Disponibil via Windows DDE/OLE

④ Variază de la 15 la 225 în funcție de versiunea DOS



## CA-Super Project 4.0: un binevenit upgrade

**C**omputer Associates International era așteptată să anunțe la începutul acestui an o versiune cu îmbunătățiri majore pentru CA-SuperProject for Windows. Deși această versiune 4.0, nu era disponibilă în perioada testărilor, ne-am putut uita destul de bine la o preversiune a aplicației și am observat îmbunătățiri semnificative în utilizabilitatea și versatilitatea sa.

Cele mai vizibile îmbunătățiri se regăsesc în interfața utilizator. Formele de introducere a datelor lucrează acum în vederi (views - ferestre) separate și permit ca modificarea conținutului să se reflecte și în alte ferestre. Această modificare permite un control mult mai bun al mediului de lucru și mărește semnificativ viteza de editare. Noile boxe de dialog face disponibil un set mult mai variat de opțiuni și în același timp reduce nevoia de a sări

înainte și înapoi printre meniuri.

Printre alte îmbunătățiri aduse putem găsi un spell checker (verificator lexical) și undo multinivel care permite refacerea ultimelor modificări. De asemenea se observă un suport îmbunătățit pentru utilizarea mausului, flexibilitate sporită în editarea grafică a diagramelor și de asemenea un control sporit asupra liniilor de activități (taskuri) în timpul manipulării acestora cu ajutorul mausului (clicking and dragging).

Noile posibilități de vizualizare fac mult mai ușoară activitatea de urmărire a execuției proiectului. Diagramele Gantt beneficiază de flexibilitate sporită la formatare, iar histogramele pot conține un număr sporit de câmpuri. În plus CA-SuperProject poate menține acum trei linii de bază (baselines) simultan ceea ce ușurează analizele comparative și analiza "what-if".

Managerii care au de coordonat mai multe proiecte vor aprecia noua modalitate de vizualizare combinată a proiectelor, care permite vederi combinate editabile menținând în același timp fiecare proiect ca o entitate separată. Pot fi stabilite legături între proiecte printr-un simplu clic de mouse, iar dacă este necesar toate proiectele sunt recalculat simultan. În plus acum programul permite schimbul de date atât via ODBC (Open Database Connectivity) cât și ca un client OLE 2.0.

Privită în ansamblu, această versiune reținează multe dintre facilitățile care i-au frustrat pe cei care au făcut teste de la NSTL, iar noile funcțiuni susțin părerea că acest produs va oferi în curând cele mai puternice facilități dintre toate produsele midrange (de nivel mediu) care constituie un segment de piață distinct.

permite o urmărire relativ ușoară a legăturilor între activități și cu un aspect al proiectului ce numai unui inginer i-ar putea plăcea. Microsoft Project produce imagini mult mai simpatice, dar diagramele generate sunt pline de legături greu de descifrat. Diagramele create de Time Line sunt suficient de clare dar destul de neatractive, iar cele generate de Project Scheduler 6 au noduri atractive încălcate într-un păienjenis de linii.

### Roll Up

Managerii care trimit propuneri clienților sau managementului superior trebuie să-și prezinte proiectele prin diagrame și rapoarte formate după dorință. Așa cum posibilitățile de formatare și reprezentările grafice ale programelor de calcul tabelar au impus un standard ridicat pentru prezentarea datelor în general, îmbunătățirile aduse reprezentărilor grafice din programele de administrare a proiectelor au ridicat stacheta așteptărilor în privința parametrizării ieșirilor.

Microsoft Project duce trena în această privință, oferind mai multe posibilități (inclusiv amplasare liberă de text și grafică) decât oricare alt program. Project Scheduler 6 permite o analiză îmbunătățită a graficelor, în timp ce Time Line oferă o mare varietate de opțiuni de formatare a textelor. CA-SuperProject for Windows este codașul domeniului, oferind elementele de bază, dar impunând limitări incomode la paginare și formatarea textelor.

Calității calculelor planificării i se acordă adesea multă atenție în cadrul prezentărilor. Diferențele devin vizibile

doar când se lucrează la proiecte complexe - în aceleași condiții ca în munca de zi cu zi într-un birou. NSTL a creat un astfel de proiect, a asociat resursele și a determinat o dată finală cu fiecare program. Apoi, după modificarea asignării uneia dintre resurse, tehnicienii noștri au recalculat și optimizat planificarea prin realocarea resurselor (leveling).

CA-SuperProject și Project Scheduler au trecut cu brio acest test. Aceste programe analizează întregul proiect, regroupează secvențele de activități și propun noi planificări care adaugă doar două zile de întârziere proiectului în ansamblu. Microsoft Project și Time Line au eșuat în căutarea uneia dintre rezolvările posibile, au propus perioade lungi de relativă inactivitate și au întârziat întregul proiect cu 12 zile.

Poate că nici unul dintre algoritmiile producătorilor nu poate obține întotdeauna rezultatele optime, dar Project Scheduler 6 și CA-SuperProject oferă sugestii care necesită mult mai puțină editare manuală decât cele obținute de Time Line for Windows sau Microsoft Project for Windows.

### Probleme de performanță

Project Scheduler îi va irita pe managerii nerăbdători să-și vadă propriile rezultate tipărite. Programul tipărește o diagramă Gantt în mai mult de 3 minute și o diagramă PERT în peste 6 minute (de două ori mai mult decât următorul program ca performanță). Toate celelalte funcții ale programului sunt rapide și, chiar în timpul tipăririi, controlul sistemului se va obține din nou în câteva secunde.

Time Line for Windows înregistrează cei mai buni timpi la tipărire însă rămâne

bine în urmă la aproape orice altă măsurătoare. Baza sa de date SQL manipulează fișierele relativ încet. Mai important, rutina de editare a modificărilor care necesită recalcularea planificării blochează sistemul pentru un timp de peste patru ori mai mare decât următorul program. Cu Time Line se așteaptă 13 secunde pentru o recalculare, pe care Microsoft Project și Project Scheduler o realizează într-o secundă sau mai puțin.

### Concluzii generale

Programele prezentate și testate cu această ocazie necesită mult mai puțină instruire de specialitate decât cele din generația anterioară. Foarte curând, planificarea proiectelor, asignarea resurselor și urmărirea execuției acestora cu ajutorul produselor software de administrare a proiectelor va fi esențială în management, așa cum este astăzi utilizarea spreadsheeturilor pentru analizele de buget.

Pentru a alege programul cel mai potrivit propriilor cerințe trebuie luate în considerare atât ușurința în utilizare, funcțiile specializate de administrare a proiectelor, calitatea ieșirilor, cât și facilitățile de muncă în echipă. NSTL a ținut seama de aceste criterii și de multe alte variabile la calculul scorului general, în funcție de ideea noastră despre nevoile unui utilizator tipic. În cele din urmă, Microsoft Project for Windows și Project Scheduler 6 for Windows au obținut câte patru stelute (excellent), a doua dintre recomandările posibile. ■

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.]

Adaptare — Mircea Cioată (mcioata@pcpreport.eunet.ro)



## PE STANDUL DE ÎNCERCĂRI

## IMPRIMANTE CARE DAU

Concentrați-vă pe fond, dar adăugați culori pentru a scoate în evidență esențialul

MICHELE GUY ȘI JOHN MCDONOUGH

**P**iața imprimantelor se schimbă rapid. Puteți să cumpărați astăzi o imprimantă drăguță, color, cu jet de cerneală, încadrându-vă între limitele de 500\$-700\$, sau o imprimantă laser monocromă care listează 6-10 pagini pe minut (ppm) de două ori mai scump. Prețul pentru imprimantele rapide utilizabile în rețele mici (workgroup), cu viteza de listare de 11-30 pagini pe minut, variază mult în funcție de facilitățile alese la cumpărare. Imprimantele laser, care oferă viteze de listare mai mari decât 10 ppm oferă tipic o rezoluție de 600 ori 600 dpi, comutare automată pe intrările (porturile) imprimantei și recunoașterea automată a formatului în care primesc datele; în general acceptă limbajul PCL (Printer Control Language) și PostScript, au software de monitorizare a listării în sens bidirecțional și oferă acces la setările imprimantei de la distanță prin software. Facilități care până acum au caracterizat doar piața de imprimante foarte costisitoare se infiltrează pe piața de consum.

Mulți producători introduc suport pentru rezoluția de 1200 ori 1200 dpi, dar este bine să verificați cu ochiul dumneavoastră dacă aveți nevoie de așa ceva. Dacă listați text monocrom, nu veți putea face distincție între rezoluția de 600 ori 600 dpi și 1200 ori 1200 dpi.

Imprimantele cu jet de cerneală color costă cu câteva sute de dolari mai mult decât cele monocrome. Aceste imprimante color ieftine sunt excelente pentru a adăuga culoare la marginea documentelor, a lista un logo sau un desen clip-art. Astăzi apar pe piață imprimante color de 720 ori 360 dpi, imprimante care le înlocuiesc pe cele la care rezoluția era limitată la 360 ori 360 dpi.

Aveți în vedere totuși, că rezoluțiile raportate de producători se traduc până la urmă în adresabilitate. Puteți să adresați 720 ori 360 dpi, dar dacă punctele prin care se realizează listarea (exact ca în cazul punctelor de pe monitor) se suprapun prea mult, rezoluția reală (claritatea imaginii listate) poate să fie diferită de așteptările estimate pentru rezoluția specificată.

Imprimantele laser color penetrează astăzi pe piața formată în jurul activităților legate de afaceri în sens general. Ele produc pagini full-color cu o viteză care se poate exprima mai degrabă în pagini pe minut decât în minute pe pagină, iar prețul lor a scăzut substanțial în ultimii doi ani.

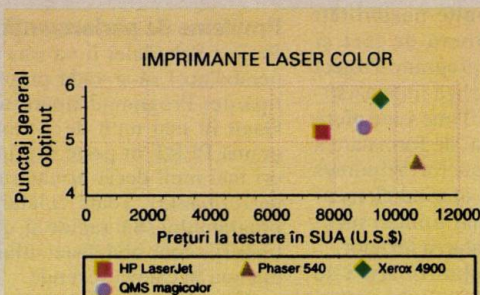
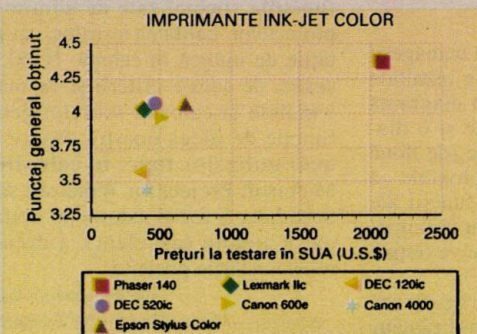
Am trecut în revistă în această lună opt imprimante laser monocrome cu viteza de listare între 6-10 ppm, zece imprimante rapide monocrome cu 11-30 ppm iar în domeniul imprimantelor color șapte imprimante cu jet de cerneală și patru imprimante laser color.

#### IMPRIMANTE LASER MONOCROME DE 6 - 10 PPM

În prima categorie, modelul cu cele mai bune calități a fost QMS 1060 Print System. Această imprimantă listează 10 ppm la 600 ori 600 dpi, oferă emulare PCL5, PostScript Nivel 1 și 2, HPGL, Lineprinter, și sesizează automat formatul. Listarea se poate face pe o gamă mare de dimensiuni de hârtie. Standard, imprimanta este echipată cu interfețele: paralelă, serială și LocalTalk. Opțional, sunt disponibile: o interfață Ethernet, un slot PCMCIA pentru seturi de fonturi, respectiv pentru un hard disc. Este echipată cu 64 MB de RAM, și rezervorul de hârtie poate conține 500 de pagini. Încărcarea lunară poate să fie de 10.000 de pagini. Prețul ei depășește limita de 2000\$, fiind de 2399\$. Modelul Kyocera Ecosys FS-1600A s-a clasat pe locul doi în toate privințele. Pe lângă facilitățile de interfațare adecvate și performanțe ridicate, trebuie menționat că tonerul imprimantei, care din punct de vedere ecologic este „curat”, conține particule ceramice care curăță permanent cilindrul. Kyocera susține, că din cauza faptului că nu trebuie schimbat cartușul, costul de imprimare pentru o pagină este extrem de scăzut (7 cenți). Și alte elemente care reduc consumul de energie permit ca această imprimantă să se încadreze în programul EPA Energy Star. În lista noastră de evaluare urmează imprimantele Digital DECLaser 5100, Mannesmann Tally 79008 Laser, Epson Action Laser 1600. Toate listează text și grafică de o înaltă calitate.

Pentru un buget sub 2000\$ am considerat că cea mai bună imprimantă este modelul DECLaser 5100. Această imprimantă a realizat un punctaj remarcabil și la capitolul privind calitatea imprimării, datorită facilității de îmbunătățire a imaginii la listarea în format PostScript. La prețul de 1599\$ ea este o achiziție excelentă. Încărcarea lunară poate să fie de 20.000 de pagini, capacitatea

#### EVALUARE PRIN PRISMA RAPORTULUI PREȚ / PERFORMANȚĂ (la imprimante color)



Aceste grafice prezintă raporturile între punctajele generale (punctaje ponderate obținute din punctajele de performanță, calitate, utilizare ușoară, facilități) și prețurile imprimantelor testate.



# FATĂ AFACERILOR

IULIE 1995

**BYTE**

CELE MAI BUNE

IMPRIMANTE

de încărcare cu hârtie de 850 pagini (în 3 alimentatoare). Dacă doriți o imprimantă pentru utilizare personală, poate că modelul NEC Superscript 600i este cel potrivit. Cu 6 ppm, 600 ori 600 dpi și o singură interfață paralelă modelul de bază cu 2 MB RAM are prețul de doar 799\$ (cu 6 MB RAM, în plus, prețul ajunge la 999\$). Imprimanta emulează PCL5e și GDI. În modul GDI documentul poate fi listat cu o culoare adițională, aleasă dintre 3 culori (pentru care trebuie procurat un cartuș de toner adițional).

## IMPRIMANTE LASER MONOCROME DE 11 - 30 PPM

Aceste imprimante sunt destinate în mod evident modului de lucru în rețea, în special pentru stilul de lucru workgroup.

În această categorie am evaluat ca fiind cea mai performantă imprimanta Kyocera Ecosys FS-3600A. Ea a fost cea mai rapidă dintre cele testate (18 ppm) și a produs documente PCL și PostScript de calitate foarte înaltă la ieșire în cursul testelor de calitate. În configurația standard este echipată cu un port paralel bidirecțional, enhanced PCL5 și comutare automată între intrări. În loc de cartușul de toner obișnuit, utilizează un cilindru pentru toner care este o componentă permanentă a imprimantei și trebuie încărcat după 10.000 de pagini dintr-un container cu toner (care se poate arde după aceea). Prețul imprimantei este de 4482\$. În clasamentul nostru urmează imprimantele Dataproducts Typhoon 20, HP LaserJet 4MV, Lexmark Optra Rx. Modelul Typhoon de la Dataproducts pe lângă atributele de calitate și performanță care au situat-o pe locul doi a excelat și prin flexibilitatea de a manipula hârtia. Este livrată în mod standard cu trei cutii de alimentare, poate să imprime pe față și pe verso, și poate avea o încărcare lunară de 50.000 de pagini. Prețul ei este de 7255\$.

Imprimantele de viteză mare conțin astăzi interfețe hardware și software sofisticate pentru managementul listării în rețea și emulează mai multe limbaje pentru imprimante. Din punct de vedere tehnologic această tendință este exprimată concentrat prin tehnologia VPT definită de Dataproducts (vezi caseta alăturată) și înglobată în imprimanta Typhoon. Utilizarea unei imprimante din această categorie fără integrare în rețea ar fi o crimă. HP LaserJet 4MV pe lângă calitatea obișnuită la HP se remarcă prin prețul rezonabil de 3549\$.

Dacă avem în vedere pentru evaluările noastre în primul rând calitatea ieșirii produse, atunci pe primul loc se situează imprimanta Lexmark Optra Rx, urmată de QMS 1660 Print System, Canon LBP-1260, Apple LaserWriter 16/600 PS și Xante Accel-a-Writer 8200. Evident, calitatea excelentă de 1200 ori 1200 dpi este plătită și în cazul imprimantei Lexmark printr-o viteză nu prea spectaculoasă de 8 ppm la această rezoluție (la 300 ori 300 dpi viteza crește la 16 ppm). Prețul imprimantei Lexmark este de 2898\$.

Dacă criteriul de alegere pentru o imprimantă destinată unui workgroup este prețul, atunci soluțiile cele mai bune sunt Apple LaserWriter 16/600PS (2429\$) și respectiv Canon LBP-1260 (2298\$).

În prezentarea noastră din acest număr ne vom referi mai detaliat la imprimantele care oferă tehnologie color.

## IMPRIMANTE VIRTUALE

Probabil că ați avut ocazia din când în când să trimiteți un fișier spre imprimantă, fără nici un efect imediat. Acest fenomen se numește listare virtuală. Dar să nu faceți confuzie: tehnologia numită Virtual Printing Technology (prescurtat: VPT) a lui Dataproducts este ceva cu totul diferit. VPT extinde facilitățile imprimantei cu inteligența regăsită în cadrul rețelelor de calculatoare: recepționarea datelor pentru 64 configurații diferite de imprimante, fiecare cu propriul protocol de rețea, sistem de operare, limbaj pentru listare, rezoluție, dimensiune și orientare hârtie, fonturi etc. Iar dacă se recepționează un fișier care nu se poate lista, în loc să se blocheze, imprimanta rejectează fișierul și listează restul fișierelor care vin spre intrare.

Dataproducts a definit VPT să lucreze pe orice imprimantă de rețea, chiar dacă imprimanta diferite suportă facilități de listare diferite. Dacă o imprimantă care posedă extensie VPT recepționează un document destinat unei imprimante virtuale definite, ea își modifică configurațiile conform cererii. De exemplu, imprimanta virtuală pentru un anumit utilizator poate fi comutată la cerere într-un echipament definit prin: interfață EtherTalk, sistem de operare System 7.0, fișier PageMaker cu rezoluție de 800 ori 800 dpi, utilizând PostScript Nivel 2, fonturi de 12 puncte tip Gothic, hârtie format letter orientare landscape. Simultan, un alt client din rețea poate să trimită pentru listare un fișier cu un „setup” total diferit. VPT realizează modelul client/server: imprimanta dotată cu VPT este serverul, iar calculatoarele care trimit joburile sunt clienții. Implicit cozile de așteptare și prioritățile sunt gestionate de NOS (network operating system); ca alternativă se pot utiliza și sisteme de management al listării intercalate între calculatoare și imprimantă, tocmai pentru a gestiona altfel cozile de așteptare și serviciile de spooling. Tehnologia VPT asociază toți parametrii configurabili pentru imprimantă la 64 porturi virtuale, și rulează un sistem de comutare sofisticat pentru emulări. VPT dă accesul utilizatorilor inclusiv la facilități care nu sunt accesibile prin drivere de pe calculatoarele legate la imprimantă.

În timp ce utilizatorul are posibilitatea de a configura imprimanta ca și cum ar fi o imprimantă personală, managerul rețelei poate să utilizeze VPT ca un utilitar de management SNMP, care permite forțarea utilizatorilor să acceseze imprimanta numai în anumite moduri. De exemplu, imprimanta poate fi setată astfel încât numai anumiți utilizatori vor avea acces la anumite cutii de alimentare cu hârtie. De asemenea, are incluse facilități de urmărire a resurselor, care permit administratorului să decidă cine, când și ce poate să listeze.

Tehnologia VPT acceptă protocoalele TCP/IP, Apple EtherTalk, Novell IPX, Token Ring și LAT (de la Digital pentru Ethernet) și poate să lucreze cu mai mult de 20 de sisteme de operare, dintre care enumerăm: VMS, NetWare, LAN Manager, Windows, Windows NT și 12 versiuni de UNIX.

### VPT 3.0 SUPOARTĂ:

- LocalTalk
- Interfață bidirecțională paralelă IEEE 1284
- RS-232/RS-422 (serial)
- 10Base-T/10Base-2 (Ethernet)
- Servicii DEC LAT
- Servicii IPX Novell
- EtherTalk
- Servicii TCP/IP
- UTP/STP Token Ring
- IPX
- EtherTalk
- TCP/IP



# Imprimante laser color

**P**e piața de imprimante, modelele laser color sunt destinate, în primul rând, grupurilor de lucru de dimensiune redusă, unde natura muncii executate cere imprimări profesionale color, care conțin grafică spot color pentru figuri, histogramme și alte grafice utilizate pentru prezentări. Imprimantele fotorealiste care utilizează tehnologia termică cu ceară sau echipamentele cu transfer termic sunt utilizate mai mult de către departamentele de reclame, marketing; artiști și fotografi profesioniști. Prețul unei imprimante laser color este reprezentat de obicei cu 5 cifre, dar introducerea recentă a unor modele mai ieftine are drept consecință creșterea volumului producătorilor și face ca paleta de oferte să fie mult mai largă.

Am testat patru imprimante laser color: modelele HP Color LaserJet, QMS magicolor Laser Printer, Tektronix Phaser 540 și Xerox 4900 Color Laser Printer. Toate au facilitatea de a imprima monocrom sau prin utilizarea tehnologiei cu 4 culori de bază; acceptă atât limbajele PostScript cât și PCL5; oferă interfețe pentru rețele LocalTalk, Ethernet și Token Ring. Imprimantele rezolvă comutarea automată între intrări și recunoașterea automată a emulărilor. Toate cele patru pot crea documente color de calitate înaltă pe hârtie normală pentru copiatoare.

Imprimanta Xerox 4900 a produs ca ieșire documentele de cea mai înaltă calitate. Această imprimantă cu rezoluția de 1200 ori 300 dpi a fost capabilă să producă culori saturate și elemente imprimate cu un dithering fin, fără scurgere între culori. Rezultatele obținute cu instrumentul de măsură (colorimetru) Colortron au arătat că Xerox 4900 are culorile cele mai consistente. La prețul de 9444\$, Xerox 4900 a avut o viteză de 12 ppm pentru listare monocromă și 3 ppm pentru full color. Unitatea oferă și integrarea unei unități de dischete de 3,5 inch care permite utilizatorilor care nu sunt conectați la rețea să listeze din formate PostScript, EPS (Encapsulated PostScript), PCL5 direct de pe dischetă.

Am acordat locul doi imprimantei QMS magicolor Laser Printer. Modelul pe care l-am testat a venit cu 28 MB de RAM pentru a realiza listarea de 600 ori 600 dpi; același model configurat cu 12 MB de RAM poate lista cu rezoluția de 600 ori 300 dpi. Imprimanta cu prețul de 8999\$ are o viteză de listare de 8 ppm monocrom și 2 ppm color. Interfețele paralelă, SCSI, LocalTalk sunt standard; iar Ethernet și Token Ring, respectiv PostScript și PCL5 sunt opționale.

Imprimanta HP Color LaserJet este cea mai puțin costisitoare, la prețul de 7604\$, ea listează în mod monocrom 10 ppm, iar în mod color 2 ppm. Ieșirea în mod monocrom a fost în general identică cu cea obținută pe o imprimantă laser monocromă, excepând imaginile cu nivele de gri care n-au fost prea impresionante. Paginile de test color au conținut un dithering grosier. Portul de intrare este paralel bidirecțional, iar în plus este dotat și cu un slot MIO (modular I/O). Intrările opționale includ: LocalTalk, Ethernet și Token



Imprimanta Xerox 4900 - cu cartușele de toner color și unitatea internă pentru dischete floppy.

Ring. Limbajul Enhanced PCL5 elaborat de HP este

inclus în configurația standard, iar PostScript Level 2 este inclus opțional la prețul de 799\$.

Calitatea culorilor produse de imprimanta Tektronix Phaser 540 a rămas doar în urma imprimantei Xerox 4900. Phaser 540 a produs culori splendide și elemente imprimate cu dithering fin pe toate paginile de test. Totodată a produs cea mai mare gamă de culori. La prețul de 10.785\$ este imprimanta cu prețul cel mai ridicat dintre cele testate. Rezoluția maximă la listare: 600 ori 600 dpi, vitezele: 14 ppm pentru mod monocrom și 3,5 ppm pentru mod color.

Toate imprimantele menționate sunt de dimensiuni și greutate relativ mari: între 85 -100 pound. Pentru instalarea lor veți consuma câteva ore, și urmați cu mare atenție instrucțiunile din manualele de instalare. Fiți foarte atenți la instalarea tonerului, pentru a evita problemele de calitate la listare.

Totdeauna lipsește ceva: imprimanta QMS magicolor Plus Laser Printer a sosit prea târziu pentru a intra în test. Anunțată în ianuarie, această imprimantă de 600 ori 600 dpi are un motor intern utilizat la imprimare total diferit de unitatea QMS testată. Vitezele nominale sunt 12 ppm monocrom, 3 ppm color.

## CEA MAI PERFORMANTĂ - IMPRIMANTA LASER COLOR XEROX 4900



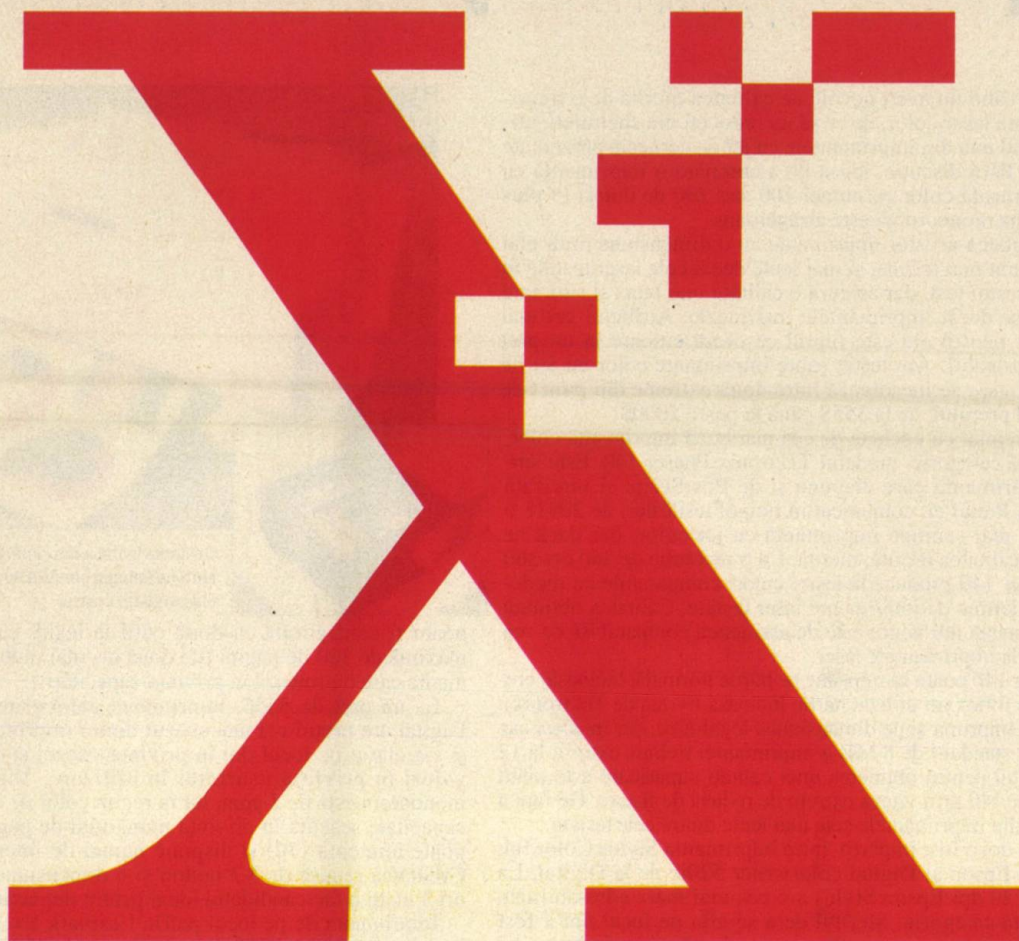
Modelul Xerox 4900 asigură imprimare cu 4 culori de bază la viteza de 3 ppm color și 12 ppm monocrom. Configurație standard este livrată cu suport pentru Adobe PostScript Level 1 și 2 respectiv PCL5; are o rezoluție maximă de 1200 ori 300 dpi. Interfețele serială, paralelă și LocalTalk pot fi simultan active cu sesizare și comutare automată. Ethernet și Token Ring sunt opționale.

|                                | PUNTAJ  |      | PPM        |      | PPM SPEC. | PUNTAJ   |            |            | PREȚ       |
|--------------------------------|---------|------|------------|------|-----------|----------|------------|------------|------------|
|                                | GENERAL | PCL  | POSTSCRIPT | MAC  | PRODUC.   | CALITATE | FACILITĂȚI | UTILIZATRE | LA TESTARE |
| Xerox 4900 Color Laser Printer | 5.73    | 4.34 | 5.02       | 3.47 | 12        | ***      | ***        | ***        | \$9444     |
| QMS magicolor Laser Printer    | 5.23    | N/A  | 3.93       | 3.68 | 8         | ***      | ***        | ***        | \$8999     |
| HP Color LaserJet              | 5.12    | 5.69 | 5.31       | 5.07 | 10        | ***      | **         | ***        | \$7604     |
| Tektronix Phaser 540           | 4.58    | N/A  | 2.53       | N/A  | 14        | ***      | ***        | ***        | \$10785    |

Legendă Punctaje de la 1 la 4: \* cel mai scăzut \*\*\* cel mai mare. N/A = neaplicabil.

\*Prețurile se referă la piața americană din luna mai '95. Pentru a afla prețurile de pe piața românească, vă rugăm să contactați reprezentanțele firmelor producătoare.





THE *( fax it, scan it, colour it, highlight it, turn it all around  
and do the hokey cokey with it, network it, image it,  
Azerbaijani it, E-mail it, there are so many graphics you  
won't know to do with it, bill it, sticker it, don't  
sweat it, we guarantee you total satisfaction with it,  
distribute it, store it, Braille it, get creative with it,  
smooth talk it, fast walk it, lip smack it, fun love it, or  
cut a long story, just **document** it )* COMPANY

THE DOCUMENT COMPANY

**XEROX**

RANK XEROX Ltd.  
Branch România & Republic of Moldavia  
XEROX CENTRE  
Bd. Republicii 44-46, București 2, România  
Tel: +40 (1) 250.25.25 (10 lines)  
Fax: +40 (1) 250.72.50



# Imprimante color cu jet de cerneală

Până când nu aveți nevoie de calitatea oferită de o imprimantă laser color, de ce să nu reduceți din cheltuieli, utilizând una din imprimantele cu jet de cerneală prezentate mai jos? Fără discuție, ideea de a cumpăra o imprimantă cu jet de cerneală color cu numai 100 sau 200 de dolari în plus față de una monocromă este atrăgătoare.

Majoritatea acestor imprimante au o dimensiune mult mai redusă, sunt mai ieftine, și mai lente decât cele laser testate în cursul acestui test, dar asigură o calitate mai bună și sunt mai silențioase decât imprimantele matriceale. Atributul cel mai atrăgător pentru ele este faptul că oferă culoare la un preț foarte rezonabil. Am testat șapte imprimante color cu jet de cerneală, care se încadrează între două extreme din punct de vedere al prețului, de la 355\$ până la peste 2000\$.

Am premiat cu eticheta de cea mai bună imprimantă color, din această categorie, modelul Tektronix Phaser 140. Este singura imprimantă care dispune și de PostScript și interfață Ethernet. Prețul ei, comunicat în timpul testărilor, de 2091\$ o face cea mai scumpă imprimantă cu jet color, dar dacă ne uităm la calitatea oferită, merită. Cu o rezoluție de 360 ori 360 dpi Phaser 140 produce la ieșire culori comparabile cu modelele mai ieftine de imprimante laser testate. Calitatea obținută la imprimarea alb-negru este de asemenea comparabilă cu cea obținută la imprimantele laser.

Phaser 140 poate să imprime pe hârtie normală, lucioasă, cretată și pe folie (am utilizat hârtie lucioasă livrată de Tektronix). Se poate imprima și pe dimensiunea legal-size, dar în acest caz memoria standard de 8 MB a imprimantei trebuie extinsă la 12 MB. Prețul pentru obținerea unei calități superioare este plătit de Phaser 140 prin viteza extrem de redusă de listare. De fapt a fost una din imprimantele cele mai lente dintre cele testate.

Locul doi a fost împărțit între imprimanta Stylus Color Ink Jet de la Epson și Digital colorwriter 520ic de la Digital. La 720 pe 720 dpi Epson Stylus are cea mai mare adresabilitate în această categorie. Meritul de a se afla pe locul doi a fost dobândit nu numai prin calitatea excelentă a imprimării, ci și prin rezultatele bune și echilibrate obținute în cadrul analizei noastre în privința facilităților oferite și utilizabilitate. Software-ul imprimantei Stylus oferă multe posibilități de optimizare a ieșirii și monitorizarea job-urilor listate. Cu rezoluția de 360 dpi se poate lista pe hârtie normală, pentru listări la 720 dpi este necesară utilizarea hârtiei cretate.

Imprimanta Digital colorwriter 520ic a obținut performanțele cele mai bune în privința vitezei din acest grup; ieșirea monocromă este efectuată la 5 ppm, ieșirea color la 0,3 ppm. Un port RS-232 poate fi inclus opțional. Colorwrite 520ic emulează imprimantele HP DeskJet 500/500C/550C și



Calitatea înaltă a imprimării și accesul comod la cartușe (stînga) conferă tipului 140 primul loc în clasamentul nostru.



poate fi configurată cu două cutii la ieșire cu o capacitate maximă de 300 de pagini (de două ori mai mult decât imprimanta care o urmează în privința capacității).

La un preț de 355\$, imprimanta colorwriter 120ic de la Digital are prețul cel mai scăzut dintre imprimantele testate, și s-a clasat pe locul doi în privința vitezei și cele mai bune valori în privința ușurinței în utilizare. Viteza în regim monocrom este de 2 ppm, iar în regim color de 0,3 ppm, are o capacitate scăzută în privința numărului de pagini cu care se poate alimenta (70) și dispune numai de interfață paralelă. Greutatea redusă de 8,3 pound și o dimensiune de 14 ori 14 ori 3 inchii o fac candidatul ideal pentru deplasări.

Imprimanta de pe locul patru, Lexmark ExecJet IIc este o imprimantă 300 ori 300 dpi, cu un preț de 379\$ și o viteză de 3 ppm în regim monocrom. Ieșirea în regim color este între 2,5 - 7 minute pe pagină (nu pagini pe minut).

Cu cele două imprimante Canon pe care le-am testat s-a putut lucra foarte comod. Ele au fost livrate cu un ghid utilizator pentru învățare rapidă a operării și efectuarea operațiilor de instalare. Sub Windows un help on-line conține informațiile necesare pentru setup, utilizare, întreținere și despre problemele care pot să apară. Modelul BJC-600e s-a clasat din punctul de vedere al performanțelor pe locul doi și costă 549\$. Viteza de imprimare: 3 ppm pentru mod monocrom și 1 ppm pentru mod color. Modelul BJC-4000, preț 399\$, are o viteză de imprimare de 5 ppm monocrom și respectiv 0,8 ppm color.

Am dorit să testăm și modelul Apple Color Stylewriter 2400, dar nu a fost posibilă comparația cu celelalte imprimante din acest test întrucât era singura imprimantă conectabilă numai la calculatoare Macintosh. Oricum, avem încredere în reputația firmei Apple de a crea imprimante solide și de încredere.

## CEA MAI PERFORMANTĂ - TEKTRONIX PHASER 140



Imprimanta Phaser 140, cu jet de cerneală, permite listarea în regim monocrom și color la o calitate excelentă. Această imprimantă cu rezoluție de 300 ori 300 dpi are suport înglobat pentru Adobe PostScript Level 1 și 2, vine cu port paralel și LocalTalk, și oferă conectare Ethernet (opțional). Este proiectată pentru rețele tip workgroup, astfel porturile pot lucra simultan. Este livrată standard cu 17 fonturi rezidente, și 8 MB de RAM. Efectuează imprimare de calitate înaltă pe hârtie tip copiator, cretată, lucioasă și folie. Este puțin lentă, dar calitatea cere timp.

|                            | PUNCTAJ |      | PPM        |     | PPM SPEC. PRODUC. | PUNCTAJ CALITATE | PUNCTAJ FACILITĂȚI | PUNCTAJ UTILIZATRE | PREȚ LA TESTARE |
|----------------------------|---------|------|------------|-----|-------------------|------------------|--------------------|--------------------|-----------------|
|                            | GENERAL | PCL  | POSTSCRIPT | MAC |                   |                  |                    |                    |                 |
| Tektronix Phaser 140       | 4.31    | N/A  | 1.11       | N/A | 2                 | ***              | ***                | ***                | \$2091          |
| Digital colorwriter 520ic  | 4.06    | 4.13 | N/A        | N/A | 5                 | **               | **                 | ***                | \$449           |
| Epson Stylus Color Ink Jet | 4.06    | 2.47 | N/A        | N/A | 2-3               | ***              | ***                | ***                | \$699           |
| Lexmark ExecJet IIc        | 4.03    | 2.69 | N/A        | N/A | 3                 | ***              | **                 | ***                | \$379           |

Legendă Punctaje de la 1 la 4: \* cel mai scăzut \*\*\* cel mai mare. N/A = neaplicabil.

\*Prețurile se referă la piața americană din luna mai '95. Pentru a afla prețurile de pe piața românească, vă rugăm să contactați reprezentanțele firmelor producătoare.



# Cum le-am testat?

**S**ecvența de test utilizată ne-a permis evaluarea performanțelor (viteză), calitatea ieșirii (test separat pentru imprimare monocromă și color), utilizare ușoară și a facilităților oferite. Am testat și am dat un punctaj fiecărui aspect enumerat mai sus, după care am calculat un punctaj general obținut printr-o sumă ponderată a punctajelor. Am atribuit ponderile după cum urmează: 45% pentru performanțe, 30% pentru calitate, 15% pentru facilități, 10% pentru utilizare.

Am utilizat un Compaq Deskpro 66M, cu sistem de operare MS-DOS 6.2 și Windows 3.1 pentru platforma PC. Imprimantele cu port pentru Macintosh au fost conectate la un Quadra 640 AV, sub sistemul de operare System 7.1. Am utilizat drivere livrate sau recomandate de producători, și am scos din lucru serverele pentru listare, buffer-ele și spooler-ele.

## PERFORMANȚE

Testele de performanță NSTL măsoară viteza cu care imprimanta poate să producă șase elemente diferite: text dens, text rar, imagini bit-map, grafică monocromă, grafică color și minimum două fonturi. Am testat trei moduri diferite pentru fiecare platformă: în rezoluția cea mai redusă și cea mai înaltă PCL (exceptând platforma Mac) și în rezoluția PostScript cea mai înaltă suportată de imprimantă. Cele trei platforme utilizate au fost DOS/Windows, Macintosh, Novell Netware 3.12 cu Ethernet.

Am executat cel puțin două rulări pentru teste; dacă cele două rulări nu au fost identice, am executat a treia rulare. Dacă s-au ivit întrebări, am lucrat cu persoana desemnată de producător pentru suport tehnic, până când imprimanta a fost setată corect și a funcționat normal.

**Teste cu text.** Testul cu text dens cere imprimarea a 2-KB de text ASCII cu puține spații. Performanța din acest test este corelată grosier cu viteza, întrucât nu există grafică sau fonturi interpretabile pentru imprimantă. Al doilea test a fost proiectat pentru tipărirea facturilor sau formularelor, și a fost compus din text ASCII cu multe spații albe între zonele de text.

**Test de grafică.** Testul de grafică utilizează

imagini bitmap pentru a simula documente cu fonturile utilizatorilor sau capturi de ecran. Acest test permite determinarea eficienței în privința comunicării

## MĂSURÂND CULOAREA

Am utilizat un test nou pentru a măsura gama de culori și consistența colorilor obținute la imprimare, utilizând un standard internațional numit CIE Lab, care definește culorile numerice. Fiecare literă din cuvântul Lab se referă la o valoare: **L** indică cât de deschisă este culoarea unui obiect; **a** indică unde se situează culoarea unui obiect pe scara roșu-verde; iar **b** indică unde se situează culoarea unui obiect pe scara galben-albastru.

Am început prin crearea unor pagini cu Adobe Photoshop 3.0, care conțin blocuri mari cu culorile: cian, magenta, galben, roșu, verde și albastru. După aceea am utilizat colorimetrul Colortron produs de Light Source Computer Images (Larkspur, CA) atașat la un Macintosh. Pentru fiecare culoare am luat eșantioane din 5 puncte specifice de pe 3 pagini imprimate pentru a determina valorile Lab. Introducând aceste valori într-o formulă, am obținut numeric o valoare care indică gradul de consistență la care a produs fiecare imprimantă culoarea respectivă. Tot din această măsurătoare am dedus gama de culori care poate fi produsă de fiecare imprimantă.

Rezultatele noastre indică faptul că din cele patru imprimante laser color testate modelul Xerox 4900 produce în modul cel mai consistent culorile. Modelul Tektronix Phaser 540 poate imprima cea mai mare gamă de culori.



Colorimetrul Colortron de la Light Source Computer Images.

calculator-imprimantă. Un test a măsurat capacitatea imprimantei de a desena linii complexe și suprafețe hașurate. Un al doilea test s-a concentrat pe curbe și imagini cu nivele de gri.

**Testul pentru fonturi.** Am utilizat acest test pentru a măsura viteza procesorului din imprimantă. Testul cere ca imprimanta să creeze fonturile Times (serifate) și Helvetica (nserifate) în stil normal și îngroșat în 30 de mărimi diferite.

## CALITATE, UTILIZABILITATE ȘI FACILITĂȚI

Am dat punctajul pentru calitatea imprimării monocrome prin evaluarea unor pagini listate care au inclus: imagini fotografice, text în diferite mărimi și o serie de linii orizontale și verticale. Pentru a măsura calitatea culorii am adăugat două pagini: am dat punctajul pentru primul utilizând criteriile obiective cum ar fi: domeniul de nuanțe și întrepătrunderi la linii subțiri. Am punctat pagina a doua care a conținut text și grafică complexă în mod subiectiv.

Am introdus teste care permit măsurarea obiectivă a consistenței și a gamei de culori imprimate (vezi caseta: „Măsurând culoarea”). Această metodă a fost utilizată numai la imprimantele laser color.

Am calculat punctajul privind utilizarea ușoară considerând următoarele aspecte: instalarea ușoară pentru cerneală, cât de intuitiv este panoul de

control, cât de ușor se instalează driverul și claritatea respectiv utilitatea manualului de utilizare.

Punctajul privind facilitățile le-am acordat pe baza unui chestionar completat de producător în privința facilităților oferite. Am verificat răspunsurile și am atribuit o anumită pondere facilităților individuale, în funcție de importanța și utilitatea lor pe piața pentru care au fost destinate echipamentele.

## Colaboratori

**Michele Guy, manager de proiecte/NSTL**, a condus testările prezentate. Ea a condus mai multe proiecte de teste hardware și software pentru NSTL în ultimii 4 ani.

**John McDonough, redactor/NSTL** scrie articole despre industria de calculatoare de 8 ani.

**Maggi Bender** este analist la NSTL.

**Tom McAndrew** este analist la NSTL.

LabReport este un proiect executat în colaborare între revista BYTE și National Software Testing Laboratories (NSTL). Revista BYTE și NSTL sunt unități care aparțin editurii McGraw-Hill, Inc. Personalul NSTL poate fi contactat la adresa [Internet.editors@nstl.com](mailto:Internet.editors@nstl.com).

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.]

Adaptare — Szabó László ([lszabo@pcreport.eunet.ro](mailto:lszabo@pcreport.eunet.ro))

Romulus Maier ([rmaier@pcreport.eunet.ro](mailto:rmaier@pcreport.eunet.ro))





# Arhitecturi cu Transport-Declanșat

**Obținerea unei performanțe mai bune**

**printr-un paralelism mai mare al instrucțiunilor.**

## DICK POUNTAIN

Expresia ultimă a filosofiei RISC trebuie să fie TTA (Transport-Triggered Architecture - Arhitecturi cu Transport-Declanșat), în care sunt doar instrucțiuni MOVE. Așa după cum sugerează și numele, într-o astfel de arhitectură TTA, calculele se declanșează prin mutarea datelor dintr-o unitate într-alta. TTA se bazează pe compilatoare deosebite, în loc de hardware, pentru planificarea instrucțiunilor, alocarea resurselor și rezolvarea dependențelor. Recent, o echipă de cercetători condusă de Henk Corporal de la Universitatea Delft, Olanda, a realizat experimental un procesor TTA de 32 de biți.

Când programezi un procesor obișnuit, specifici operații care mută date între registre și le modifică în ALU (Arithmetic-Logical Unit - unitatea aritmetico-logică) - de exemplu o operație ADD tipică mută doi operanzi și un rezultat. Astfel de mașini (incluzând CISC-urile și RISC-urile) pot fi descrise ca având arhitecturi OTA (Operation-Triggered Architecture - Arhitecturi cu Operație-Declanșată). O mașină TTA sparge aceste operații în mutări individuale de date, așa încât operația de adunare ADD va deveni un grup de trei instrucțiuni independente. Această abordare cu un grad de rafinare sporit poate furniza o performanță mai bună printr-un paralelism mai mare al instrucțiunilor.

Un procesor TTA conține câteva unități funcționale (FU - function units), un banc de registre de uz general GRP (general-purpose registers) și ceva transporturi (de ex. bus-uri) care mută datele de la o unitate la alta (vezi figura "Procesorul cu Transport-Declanșat"). Transporturile constituie o rețea de comunicații între diversele unități, care pot fi complet sau doar parțial conectate.

Registrii unui procesor TTA se pot clasifica în patru categorii: registre operand, registre de declanșare, registre rezultat și registre de uz general. Primele trei tipuri aparțin unităților funcționale—ei se regăsesc într-o mașină OTA ca latch-uri, dar într-o mașină TTA ei au nume și sunt vizibili din software. Doar tipul regiștrilor de uz general (GRP) au o corespondență strictă în mașinile OTA.

O operație într-un TTA începe prin încărcarea operanzilor în registre operand ai unei unități funcționale. Ultimul operand se depune într-un registru de declanșare, astfel unitatea funcțională este înștiințată că toți operanzii sunt pregătiți, deci operația poate începe. Rezultatul va fi depus în registrul rezultat al unității funcționale. Dacă rezultatul trebuie păstrat mai mult de un ciclu, acesta va trebui mutat într-un registru de uz general. De exemplu codul TTA pentru adunarea a două numere ar putea arăta ca în continuare:

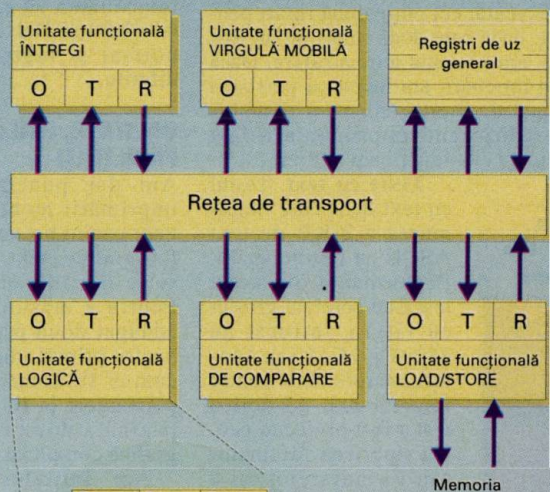
```
r2 -> add_o
r3 -> add_t
add_r -> r4
```

Săgețile reprezintă câte o singură mutare (instrucțiune MOVE) în TTA. Prima instrucțiune mută un operand dintr-un GRP numit r2 în registrul operand al unității funcționale add. A doua linie pune al doilea operand în registrul de declanșare al unității add (add\_t) declanșând astfel operația de adunare, al cărei rezultat va fi depus în registrul rezultat (add\_r). Ultima linie salvează rezultatul în GRP-ul r4.

Trebuie menționate acum două lucruri. Primul, chiar dacă mutarea în registrul de declanșare nu se poate face înaintea mutării celorlalți operanzi, aceste mutări se pot petrece în același ciclu. În principiu se pot face atâtea mutări pe ciclu câte transporturi sunt disponibile. Al doilea, intervalul de timp dintre declanșare și mutarea rezultatului poate fi mai mic decât timpul de latență al unității add. Spre deosebire de RISC-urile superscalare, unde unitățile folosesc în comun pipeline-urile (căile de aprovizionare cu date), în TTA fiecare unitate are propriul pipeline intern, deci este în sarcina compilatorului să separe instrucțiunile care contează pentru latența fiecărei unități.

Fluxul de control într-un TTA este gestionat de "gardieni" care determină dacă o mutare va fi cu adevărat executată sau nu, pe baza valorilor unor registre predicat de 1 bit (asemănător biților de stare dintr-un OTA). Unități funcționale de comparare pot actualiza valorile acestor biți. Linia de program `if r2 = r3 then goto etichetă` se compilează în următoarele MOVE-uri:

## Procesorul cu Transport-Declanșat



Un procesor TTA este compus din unități funcționale complet independente conectate printr-o rețea de transport. Planificarea mutărilor între unități devine o sarcină soft - a compilatorului, nu mai este una hard - integrată în procesor.



```
r2 -> eq_0 ; încarcă operandul în unitatea "egal"
r3 -> eq_t ; al doilea operand declanșează compararea
eg_r -> b4 ; rezultatul este depus în registrul predicat b4
b4 ? etichetă -> pc ; dacă b4 atunci salt la etichetă
```

Salturile se execută prin mutarea unei adrese direct în registrul contor program, care, la TTA, este vizibil din software. Ultima linie arată cum b4 supraveghează o astfel de mutare. TTA-urile au de asemenea vizibil registrul de instrucțiune (în care se aduce codul operației), pentru a permite extragerea valorilor lungi imediate prezente în șirul instrucțiunilor. Valorile scurte imediate pot fi specificate direct într-o mutare, 48 -> r2.

## Avantajele TTA

Conceptul TTA oferă câteva avantaje din punctul de vedere al proiectantului hardware, dintre care cele mai importante sunt ceașuri mai rapide și posibilitatea creșterii gradului de utilizare al unităților funcționale în comparație cu designul RISC superscalar.

Proiectarea procesoarelor RISC superscalare dă deja semne de scădere a potențialului; pe măsură ce se introduc mai multe instrucțiuni pe ciclu, hardware-ul necesar pentru detectarea dependențelor și conflictelor de resurse, devine din ce în ce mai complex consumând mai mult din suprafața chip-ului. Modelul TTA se dispensează de toată complexitatea planificării și problematicei logicii. Mai mult, separarea unităților funcționale de rețeaua de transport înseamnă că pipeline-urile unităților funcționale pot fi optimizate pentru cel mai bun ciclu de ceas. Inclusiv rețeaua de transport poate fi optimizată în mod superpipeline, caz în care limita inferioară pentru ciclul de ceas al chipului este timpul pentru un transfer registru-registru de-a lungul busului.

Și mașinile superscalare OTA trebuie să asigure o lățime de bandă suficientă unui transport abundent deoarece trebuie să facă față celui mai dezavantajos caz al celor trei bus-uri (doi operanți și un rezultat) și trei registre port, pentru fiecare operație executată pe ciclu de instrucțiune, chiar dacă majoritatea instrucțiunilor nu vor folosi deloc această capacitate de transport. Într-o mașină TTA, separarea transportului de operații înseamnă că unitățile funcționale folosesc în comun aceeași rezervă de transporturi, așa încât lățimea de bandă totală necesară e mai aproape de utilizarea curentă decât de cazul cel mai defavorabil. Altfel spus, aceeași cantitate de metal cheltuită pentru rețeaua de transport a unui TTA servește mai multe unități funcționale decât ar face-o într-o mașină RISC superscalară. Această separare face de asemenea ca mașinile TTA să poată fi ulterior mult mai ușor scalate pe bază de moștenire decât cele OTA, deoarece adăugarea de noi unități funcționale sau transporturi va fi mai degrabă un proces mecanic de copiere, care nu va crește simțitor complexitatea proiectului.

În plus la aceste avantaje hardware, TTA-urile vor face posibile câteva noi clase de optimizări la compilare ce nu sunt disponibile pe OTA. Rafinarea suplimentară a instrucțiunilor va permite o mai mare libertate de planificare a instrucțiunilor, așa încât compilatorul să intercaleze operații complete prin aducerea de dinainte a unei mutări de operand a unei operații viitoare pentru a umple un interval de latență chiar înainte ca rezultatul operației curente să fie mutat.

Tehnica de ocolire a registrilor (register-bypassing), pe care o realizează hardware-ul în actualele mașini OTA RISC, este o chestiune software pentru mașinile TTA. Compilatorul poate muta rezultatul unei operații direct din unitatea funcțională care l-a produs fără să mai aștepte după o memorare a lui într-un registru de uz general, după cum urmează:

```
add_r -> mul_o
add_r -> r2
```

Dacă compilatorul va observa că toate utilizările unui rezultat sunt cele de mai sus, atunci va elimina ce-a de-a doua mutare - o formă de optimizare ce elimină codul mort. În mod similar dacă o unitate funcțională folosește aceeași valoare într-o serie de operații (de ex., în cadrul unui ciclu), compilatorul poate elimina toate încărcările operandului cu excepția primeia. Aceasta se numește *partajarea operandului*, un caz special al eliminării subexpresiilor comune.

Ca rezultat al acestor optimizări, o mașină TTA poate opera cu

mai puțini regiștri de uz general decât una echivalentă OTA, pentru că va memora frecvent rezultatele temporare în regiștri operand sau stadii pe pipeline fără a ocupa regiștri de uz general.

## Tehnologia compilatoarelor

Așa cum poate ați ghicit deja, compilatoarele pentru mașinile TTA trebuie să fie într-adevăr foarte deștepte pentru a găsi suficiente paralelisme la nivel de instrucțiuni și pentru a fructifica toate oportunitățile oferite de aceste noi optimizări. Mașinile TTA reprezintă punctul final al secvenței istorice de la calculatoarele CISC la RISC și VLIW (Very Long Instruction Word), în care sarcini specifice microcodului sau hardware-ului din chip (decodificarea instrucțiunilor, planificarea, alocarea regiștrilor sau verificarea dependențelor) au fost progresiv mutate în compilatoare.

În mod particular, compilatoarele pentru mașini TTA au nevoie de examinarea unui bloc mult mai larg decât acel singur bloc de bază pe care îl inspectează compilatoarele convenționale. (Un bloc de bază este o secvență de instrucțiuni consecutive în care fluxul de control intră la început și iese la sfârșit, fără a se opri și fără posibilitatea de a se ramifica, cu excepția sfârșitului.) Compilatorul Gnu C/C++ modificat aflat în dezvoltare la Delft, lucrează la nivel de "regiuni", care sunt grupuri de blocuri de bază corespunzând unor structuri de nivel superior cum ar fi buclele. Planificatorul lucrează vizitând fiecare bloc de bază din regiune în ordine topologică, planificând fiecare bloc cu un algoritm de listă simplă și apoi inspectând fiecare dintre celelalte blocuri de bază la care se poate ajunge din cel curent pentru a vedea dacă există operații ale acestora care pot fi aduse înapoi pentru a fi executate în paralel cu cele din blocul curent.

Compilatorul Gnu C/C++ modificat începe planificarea prin plasarea unei mutări de declanșare în cel mai timpuriu ciclu în care găsește o unitate funcțională corespunzătoare și un bus disponibil. Sunt plasate apoi mutările corespunzătoare operandului, respectiv rezultatului, în funcție de verificările asupra încărcării pipeline-ului, disponibilității regiștrilor și ordinii instrucțiunilor (operand > declanșator > rezultat). Dacă o verificare eșuează, mutarea va trebui deplasată într-un ciclu de mai devreme (pentru operanți) sau de mai târziu (pentru rezultat). Dacă deplasarea nu poate fi rezolvată, planificatorul trebuie să renunțe la tot și să revină înapoi (backtrack) la planificarea mutării de declanșare cu un ciclu mai târziu.

Acest fel de comportament complex aparține zonei tehnicilor de programare din inteligența artificială (AI), așa că n-a fost o coincidență că am auzit prima dată despre TTA-uri la o conferință a dezvoltatorilor de limbaje-funcționale.

## Viitorul TTA

Echipa de la Delft a realizat un procesor TTA experimental cu întregi pe 32 de biți, cu opt unități funcționale și patru bus-uri, numit MOVE32INT. Cu toate că tehnologia de integrare este 2-microni (cele actuale fiind de 0.8 sau 0.5-microni), MOVE32INT funcționează la 80 MHz și testele comparative arată că este cu 25 până la 50 procente mai rapid decât un procesor superscalar OTA cu unități funcționale echivalente.

Oricum, viteza nu este singurul considerent, iar multe dintre obiecțiile ridicate de arhitectura VLIW sunt aplicabile și la TTA. În principal este greu de păstrat o compatibilitate la nivel binar între generații succesive de procesoare deoarece codul este legat intim de structura hardware. MOVE32INT este de fapt parte a unei cercetări ce se derulează la ora actuală, în privința generării automate de structuri ASIC (application-specific IC - circuite integrate specifice aplicațiilor) pornind de la specificații software, fără intenția declarată de a obține un procesor de uz general (CPU).

În orice caz, se știe că Intel și HP au făcut, ambele, cercetări în domeniul TTA, și că unul dintre membrii echipei de la Delft, Dr. J. M. Mulder, lucrează acum la Intel la proiectul P7, așa că nu este de neconceput ca unele idei TTA să-și găsească deja calea spre produsele VLIW ale cooperării Intel / HP.

*Dick Pountain este editor colaborator la BYTE din Londra. Poate fi contactat pe Internet sau BIX la dickp@bix.com.*

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.]

Adaptare — Adrian Pop (adipop@pcreport.eunet.ro)



# HP-UX 10.0

**Ce a făcut HP pentru a îmbunătăți performanțele, fiabilitatea și ușurința în folosire a sistemului său de operare PA-RISC**

**JOHN SONTAG**

**R**ecent a fost lansat HP-UX 10.0 - cea mai nouă versiune a sistemului de operare pentru familia de servere și stații de lucru PA-RISC produse de Hewlett Packard. Îmbunătățirile vizează performanțe superioare pe sisteme SMP (symmetric multiprocessing) și la încărcare mare.

Pentru creșterea fiabilității, noul HP-UX are un sistem de fișiere jurnalizat și posibilitatea de a replica servicii. Este de asemenea mai ușor de instalat, actualizat și administrat grație unui soft de distribuție nou, unor utilitare mai bune pentru administrarea sistemului și unui mod de livrare mai simplu, care reunește într-o singură furnitură diverse componente care înainte erau disponibile numai pe stații de lucru, numai pe servere sau ca pachete-supliment (add-ons). În fine, este mai standard. Versiunea 10.0 se conformează COSE SPEC 1170, layout-ului sistemului de fișiere din Unix System V release 4.0, NFS 4.2 și interfețelor de timp real Posix.

## Mai repede

Procesoarele continuă să devină din ce în ce mai rapide, dar performanțele globale ale sistemelor nu pot crește în același ritm atât timp cât debitul de I/E nu urmărește această dezvoltare. Versiunea 10.0 atacă strangularea reprezentată de debitul de I/E pe mai multe căi. Unifică cereri de I/E care acced zone secvențiale pe disc într-o singură operație de

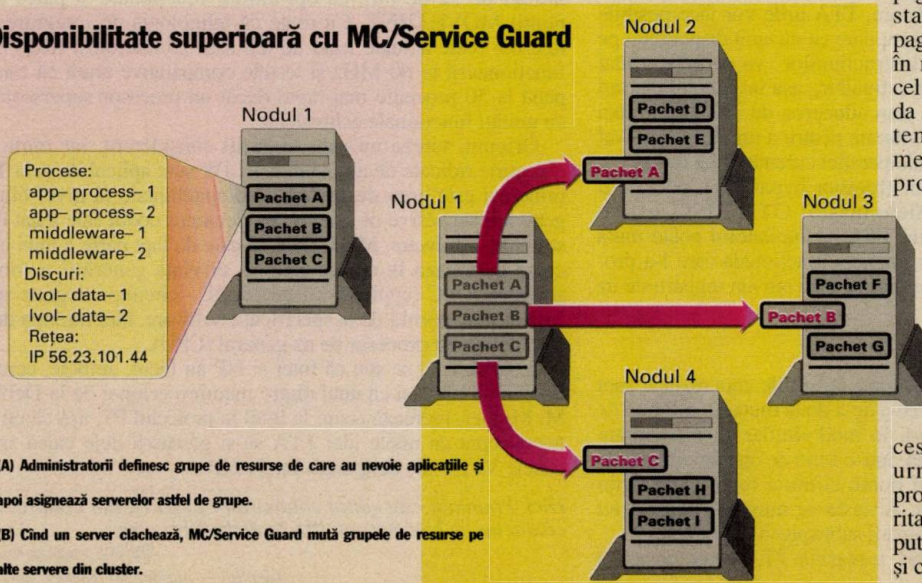
I/E, ceea ce poate duce la îmbunătățiri de 30% ale ratei de transfer disc. Rutinele de citire în avans sînt rafinate pentru a putea prevedea mai bine care sînt următoarele date ce vor fi accesate în fișiere și pentru a putea beneficia de unificarea cererilor de I/E. Pe un sistem SMP cu douăsprezece UC-uri, debitul de I/E disc a putut fi crescut de șase ori printr-o coordonare mai inteligentă între procesoare a inițierii operațiilor de I/E și a întreruperilor.

În mod obișnuit în Unix, un proces de prioritate mai mare care are nevoie de memorie poate forța un proces de prioritate mai mică să facă swap pe disc. În cazul unei aplicații mari, swaparea poate implica sute de megabaiți, și chiar cu un periferic SCSI rapid procesul prioritar poate ajunge în situația de a trebui să aștepte 5 sau 6 secunde pînă se eliberează memoria ocupată de celălalt proces.

În versiunea 10.0, administratorul memoriei virtuale permite un mod de lucru mult mai elegant la încărcare mare, înlocuind swaparea proceselor prin dezactivarea lor. Atunci cînd memoria disponibilă se împruținează sau procesele încep să-și ducă/aducă tot mai des imaginea memoriei active pe/de pe disc (trash), procesele de prioritate mică pot fi dezactivate, adică scoase din coada de execuție. Ca urmare, sistemul va trebui să manevreze doar un număr mic de pagini de memorie atunci cînd un proces prioritar cere memorie. În loc să aștepte 5 secunde sau mai mult, procesul va aștepta numai circa 20 de milisecunde - o îmbunătățire majoră a timpului de răspuns.

Pentru a grăbi sistemele la care se folosește multă memorie, versiunea 10.0 introduce comanda și apelul sistem *serialize*. Pentru exemplificare, fie două instanțe concurente ale unui program de simulare; ambele instanțe acced, aleator, un vector foarte mare de date. În versiunile de HP-UX de pînă acum, cele două instanțe vor vîntura multe zone de memorie pe/de pe disc, pentru că algoritmi de înlocuire a paginii de memorie celei mai puțin recent utilizate și de pagină prioritară nu vor fi în stare să prezică care sînt paginile ce ar trebui păstrate în memorie pentru a obține cel mai bun debit. Comanda *serialize* informează sistemul de administrare a memoriei virtuale că un proces poate fi eventual secvențiat în urma altui proces. Este analogă comenzii *nice* din Unix. Atunci cînd este memorie suficientă în sistem, comanda nu are nici un efect. Dar atunci cînd memoria se împruținează, sistemul va executa procesele secvențiate unul în urma celuilalt. Odată ce procesul secvențiat de prioritate mare s-a terminat, va putea fi executat și terminat și cel de prioritate mai mică.

## Disponibilitate superioară cu MC/Service Guard





În teste, au fost cazuri în care această tehnică a dus la timpi de execuție de 8 ori mai mici. Ca și în cazul comenzii *nice*, se poate reveni, redându-i procesului prioritatea sa normală.

Cu Process Resource Manager, un distribuitor (process scheduler) a cărui folosire este opțională, administratorul sistemului poate crea grupuri de utilizatori și poate garanta fiecărui grup un procent minim din timpul UC. Aplicațiile a căror execuție nu are voie să fie obstrucționată (mission-critical) trebuie să răspundă rapid utilizatorilor lor. Această tehnică oferă o garanție că softul critic nu va fi împiedicat să lucreze de eventuale activități din background - chiar dacă prioritatea acestora este mai mare.

## Mai fiabil

LVM (Logical Volume Manager), venit de la OSF/1, gestionează colecții de discuri. Partiționează discuri, duplică date pentru redundanță și repartizează porțiuni diferite ale unui fișier pe mai multe discuri pentru a obține performanțe superioare. HP-UX 10.0 aduce îmbunătățiri acestor tehnici în vederea unei elasticități sporite a subsistemelor de memorare externă, a unei capacități sporite de refacere în cazul apariției unor probleme. Când se execută operații de tip 24 x 7 (24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână) nu există nicio dată un timp convenabil pentru salvări. Acum, unul din discurile dintr-o pereche de discuri duplicate poate fi dezafectat pentru a face o salvare off-line fără a întrerupe execuția. LVM permite de asemenea copierea și salvarea off-line a unui set de date răsfirat pe mai multe discuri. Utilitarul de salvare poate accesa un set de date "înghețate" și operează cu viteză mare. Odată salvarea făcută, discurile sînt reactive și resincronizate cu datele din sistemul "vîu". LVM exploatează discuri RAID cu controlere multiple, oferind capacitatea de depășire automată a erorilor.

Versiunea 10.0 protejează suplimentar integritatea datelor prin folosirea unui sistem jurnalizat de gestiune a fișierelor, VxFS (sistemul de fișiere Veritas) (vezi "Marele mic sistem de fișiere", BYTE România Mai 95). În comparație cu NFS și HFS din BSD 4.2, VxFS este superior în ceea ce privește integritatea datelor, posibilitățile de refacere și performanță. El păstrează un jurnal de intenții de tranzații încă neefectuate de meta-date. Dacă sistemul clachează, refacerea este un simplu proces de citire a jurnalului de intenții și de aplicare sau anulare a modificărilor. Completîndu-l cu produse-program adecvate, se poate redimensiona și reorganiza on-line sistemul de fișiere, se pot controla opțiunile pentru cache și se poate utiliza jurnalul de intenții pentru scrieri rapide, sincrone. Toate aceste facilități contribuie la realizarea unui sistem de fișiere mult mai ușor de refăcut în cazul unor incidente și, potențial, mult mai rapid.

Capacitatea de depășire a erorilor de memorie devine din ce în ce mai importantă pe măsură ce memoriile sistemelor devin mai mari și mai dense. În versiunea 10.0, sistemul de diagnosticare și sistemul de operare pot marca paginile cu erori, evitînd ulterior folosirea lor și prevenind astfel situații de panică în sistem. Dacă o pagină prezintă două erori reparabile la o aceeași adresă sau o eroare ireparabilă, este scoasă din uz. Informația despre pagini defecte este stocată într-o memorie RAM nevolatilă, unde se conservă inclusiv în cazul unor opriri-porniri ale sistemului.

În fine, desigur, fiabilitate înseamnă că aplicațiile continuă să "meargă" orice s-ar întîmpla. Pentru aceasta, versiunea 10.0 oferă MC/Service Guard, o facilitate de a dubla mutual serviciile în cadrul unor clustere de pînă la patru servere. Atunci cînd un serviciu protejat (sau sistemul care trebuie să-l presteze) eșuează, MC-Service Guard îl mută pe un alt sistem din cluster. Aplicațiile practice nu cunosc opriri - și nu trebuie nici rescrise pentru a beneficia de aceste facilități - grație unei tehnici numite "packaging" - gruparea resurselor. Un grup de resurse definește setul de resurse de care o aplicație are nevoie în execuție, inclusiv discuri și resurse din rețea. Atunci cînd un sistem, o conexiune prin rețea sau o aplicație eșuează, un monitor la nivel de cluster sesizează întreruperea și lansează un grup de resurse pe un sistem de rezervă. Utilizînd conexiuni disc multiple, sistemul de rezervă poate lucra cu discurile sistemului care a clacat iar interfețele de rețea pot adopta adresa IP a sistemului cu probleme.

Atunci cînd clachează un disc duplicat sau o interfață rețea redundantă, reparația survine în mai puțin de 10 secunde. Dacă un sistem întreg moare, utilizatorii vor putea continua în 1-2 minute,

imediat ce refacerea aplicației s-a încheiat. Funcție de aplicație, se pot pierde cîteva date de intrare sau poate chiar trebuie relansată aplicația - nu e vorba aici de "nonstop computing". Dar este o cale extrem de eficientă în termeni de preț de a lăsa serverele să se dubleze unul pe celălalt. Cînd totul este bine, sistemul lucrează la performanța de vîrf. Cînd se întîmplă ceva, aplicațiile continuă să funcționeze cu o ușoară degradare a performanței pentru că acum un sistem trebuie să facă munca a două.

## Mai ușor de folosit

Utilitarele de administrare sistem din HP-UX au o interfață comună grație OBAM (Object-Action Manager). Acesta încapsulează diverse discipline: sistemul X Window, Motif, suport internațional și CDE (Common Desktop Environment), help on-line, teste de regresie și suport pentru terminale tip caracter. Utilizînd interfața grafică SAM (System Administration Manager), un administrator HP-UX configurează și gestionează opțiunile de jurnalizare și securitate, dublare și refacere, discuri și sisteme de fișiere, kernel și device-uri, rețele, periferice, imprimante, procese, conturi pentru utilizatori și grupuri. Nouă în versiunea 10.0 este o reorganizare majoră în SAM, cu accentul pe sarcini administrative tipice. Administratorul poate de asemenea delega astfel de sarcini către alți utilizatori - cu restricții de securitate corespunzătoare - și poate adăuga meniurilor SAM utilitare definite de utilizator.

Software Distribuitor-ul din versiunea 10.0 - SD-UX - conține utilitare ce grupează, distribuie și gestionează aplicații și componente soft ale sistemului de operare, precum și date. Cu SD-UX, utilizatorii pot instala local soft ce se află distribuit în rețea. Cu ajutorul unui produs-program anexă, rețelele administratorilor vor putea depozita soft pe oricare din nodurile din rețea. SD-UX rulează peste un DCE RPC (Distributed Computing Environment și respectiv Remote Procedure Call) și va exploata un RPC securizat, ca și autorizarea, autentificarea și serviciile de directoare DCE atunci cînd acestea sînt disponibile. SD-UX permite de asemenea clienților să definească furnituri alcătuite din produse și produse parțiale, să le instaleze pe sistemele lor, să interogheze sistemele pentru a afla ce este instalat și să dezinstaleze soft de pe sisteme.

## Mai standard

HP-UX 10.0 aduce în plus suport pentru multe standarde actuale ale industriei. Se conformează aproape tuturor cerințelor COSE SPEC 1170; îi lipsesc doar semnalizatoarele System V și "internationalized curses", ambele urmînd să fie realizate ceva mai tîrziu în cursul acestui an. Distribuitorul de timp real din HP-UX, disponibil din 1986, se conformează Posix 1003.1B, care definește interfețele către un distribuitor de timp real și un set de timer-e de înaltă rezoluție.

HP-UX 10.0 face de asemenea conversia către layout-ul sistemului de fișiere standard Unix SVR4, astfel încît utilizatorii obișnuiți cu SVR4 vor găsi fișierele în directoarele în care ele sînt păstrate în mod tradițional. (Link-uri către directoarele stil HP-UX 9.0 asigură compatibilitatea cu tradiția HP-UX de pînă acum.)

HP-UX conține și clientul DCE. Tehnologia de bază, din OSF 1.0.3, a fost îmbunătățită pentru a include securitatea și caracteristicile RPC din OSF 1.1. Spațiul ocupat pe disc de clientul DCE este cu 75% mai mic, iar codul RPC a fost îmbunătățit astfel încît prezintă performanțe cu 30% mai bune. Versiunea 10.0 înglobează de asemenea arhitectura Streams în furnitura de bază HP-UX.

Cu suport pentru NFS 4.2, versiunea 10.0 permite deservirea sistemelor fără disc prin utilizarea protocolului NFS diskless. Inițial utilizabilă numai pentru sisteme HP, această posibilitate va deveni disponibilă mai tîrziu și pentru sistemele altor producători. Versiunea 10.0 oferă de asemenea suport integral pentru seturile de cod pe 4 bii EUC (Extended Unix Code), astfel încît programatorii vor putea realiza aplicații internaționalizate, cu mesaje gata pregătite în mai multe limbi.

HP consideră HP-UX un produs unificat - un produs care arată la fel acasă pe un desktop cu un singur procesor ca și pe un superserver SMP de 12 căi într-un centru de date.

*John Sontag este arhitectul șef pentru HP-UX la Hewlett-Packard și a lucrat cu HP-UX pe sisteme PA-RISC încă din 1983. Poate fi contactat pe Internet la [sontag@cup.hp.com](mailto:sontag@cup.hp.com) sau pe BIX c/o "editors"*

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.]

Adaptare — Iosif Fettich ([ifettich@preport.eunet.ro](mailto:ifettich@preport.eunet.ro))



# Cronometrul soft



**Pentru obținerea unor temporizări cu rezoluție de ordinul microsecundelor pe PC sau Mac nu este nevoie de hard special. Trebuie doar să știm unde să căutăm.**

## RICK GREHAN

Adeșea, jocul de-a programarea poartă numele de optimizare. Dar înainte de a putea optimiza, trebuie să aflăm ce nu este optim. Bill Atkinson, unul din membrii echipei inițiale de proiectare a Mac-urilor, spunea: „Optimizarea fără măsurare este o pierdere de vreme. Află mai întâi locurile în care aplicația consumă timp și apoi dă-ți seama ce-i cu acele porțiuni de cod” (BYTE Februarie 1984, pagina 76).

Deci, pentru a optimiza trebuie să „te prinzi”, iar înainte de a ne prinde trebuie să măsurăm. Dar măsurătorile s-ar putea să nu fie ușor de făcut pe procesoarele din ziua de azi care rulează la 200 MHz sau mai mult. Ar fi frumos să avem un fel de asistență hard/soft, dar cum să ajungem în deplină siguranță la acele temporizatoare și amănunte hard de care sistemul de operare încearcă din greu să ne izoleze?

### Timpul pe PC

În inima bătrânului IBM PC - care încă mai bate în clonele PC de astăzi - se află un temporizator hard care generează o întrerupere la fiecare 55 milisecunde. Aceasta conduce la o rată de circa 18,2 impulsuri de ceas pe secundă și constituie baza pentru ceasul care dă data și ora de pe majoritatea PC-urilor.

El este, de asemenea, și motivul pentru care funcțiile de timp „generice” ale unui PC pot fi necorespunzătoare pentru temporizări de precizie ridicată. Să presupunem că am scris un program a cărui viteză este sensibil dependentă de o rutină de sortare. Avem de ales între doi algoritmi de sortare care să constituie nucleul rutinei. În timpul testelor noastre, primul algoritm de sortare durează a douăzecea parte dintr-o secundă; cel de-al doilea durează numai a patruzecă parte dintr-o secundă (ceea ce este posibil să existe în aceste vremuri ale Pentium-urilor la 90 și 100 MHz).

Dacă vom testa cei doi algoritmi rivali rulând numai câte o iterație a fiecăruia și măsurând duratele, un cronometru bazat pe ceasul DOS va raporta că amândoi algoritmi au nevoie de același interval de timp. Problema care apare este una de rezoluție; un ceas care „bate” de numai 18 ori pe secundă nu poate să „vadă” nici un eveniment care durează mai puțin.

### O scurtă divagație

Înainte de a discuta modul în care putem remedia

această problemă, să ne oprim o clipă pentru o avertizare. Funcția `clock()` a multor compilatoare de C pentru DOS returnează rezultatele cu rezoluții ce par să meargă până la sutimi sau miimi de secundă. Avertisment: acest lucru este numai parțial adevărat. Partea adevărată constă în faptul că numărul returnat de `clock()` are dimensiunea corectă. Partea mai puțin adevărată constă în faptul că rutina `clock()` nu avansează cu o unitate pe fiecare impuls al ceasului.

De exemplu, putem să scriem în C un scurt program care să apeleze repetat rutina `clock()`, afișând o valoare numai atunci când apare o modificare (Încercați cu compilatorul dumneavoastră preferat.). Noi am încercat s-o facem cu un compilator de C pentru DOS și valoarea lui `clock()` avansa la 5 sau 6 impulsuri de ceas. Fișierul header `time.h` al acelui compilator ne spune că funcția `clock()` presupune 100 de impulsuri de ceas pe secundă. Se poate spune cu destulă certitudine că 55 ms se situează între 5 și 6 sutimi de secundă având în vedere că `clock()` va avea o „ezitare” de 5 ms.

### Rezoluție superioară

Există o cale de a obține o rezoluție mai mare pe un PC care rulează DOS. Ea a fost descrisă în revista BYTE din ianuarie 1987 de către Byron Sheppard în articolul „Analiza softului

*O scurtă rutină în limbaj de asamblare pentru obținerea punctului de intrare pentru VTD. Ea returnează adresa în DX:AX.*

```
getapi
proc near
mov ax,1684h ;subcod pentru returnarea
mov bx,05h ;codului API pentru VTD
xor di,di ;șterge ES:DI
mov es,di
int 2fh ;apelează întreruperea
mov dx,es ;rezultate returnate
mov ax,di
ret
getapi_endp
```

*Apelarea VTD. Punctul de intrare se transmite rutinei în perechea de regiștri DX:AX. De remarcat că rutina simulează un CALL folosind un 'far return'. De asemenea, ea presupune că taray este o matrice de cuvinte duble cu două elemente.*

```
gettick
proc near
push cs
mov bx, offset retspot
push bx
push dx ;segment VTD
push ax ;offset VTD
mov ax,100h ;codul funcției
retf
retspot:
mov dword ptr _tarray,eax
mov dword ptr _tarray+4,edx
ret
gettick_endp
```



de înaltă performanță pe IBM PC<sup>™</sup>. Articolul include sursele rutinelor scrise în limbaj de asamblare care pot fi ușor modificate pentru a fi apelate din programe scrise în limbaj de nivel înalt.

Abordarea propusă de Sheppard implică reprogramarea temporizatorului 0 al PC-ului, cel care generează impulsurile de ceas de 55 ms. Se arată că acel temporizator 0 generează continuu o frecvență de ceas cu impulsuri de 840 nanosecunde; BIOS-ul îl programează să numere până la 65.536 înainte de a genera o întrerupere. Rutina lui Sheppard citește contorul celui temporizator pe care - cu ajutorul câtorva calcule - îl putem folosi pentru a determina numărul de impulsuri de 840 ns care au trecut de la ultima întrerupere. Aceasta asigură o precizie mai bună de o microsecundă. Dacă vreți să studiați listingul lui Sheppard, puteți să căutați în colecția dumneavoastră de BYTE sau să încărcați fișierul JAN87.ARC din listings/frombyte87 din BIX.

## Temporizatoare virtuale

Din nefericire, utilizarea unui temporizator hard nu este totdeauna posibilă. Sub sistemele de operare (cum ar fi Windows, care virtualizează hardul) care accesează direct hardul se poate ajunge la rezultate bizare. Am încercat, dintr-un program Windows, codul pentru temporizatorul cu rezoluție ridicată al lui Sheppard: uneori a mers, alteori nu.

Din fericire, Windows are un fel de acces pe ușa din spate la un temporizator care este la fel de bun ca și cel al lui Sheppard. Este vorba de VTD (Virtual Timer Device = dispozitiv virtual de temporizare) al lui Windows care asigură acces la un temporizator cu o rezoluție de - ați ghicit - 840 ns. El poate fi utilizat cu ajutorul a două rutine în limbaj de asamblare atașate programului nostru.

Una dintre rutine apelează INT 2Fh care este un fel de întrerupere de tip oficiu de cliring ce returnează punctul de intrare în API pentru toate driver-ele de dispozitiv. Trebuie numai să încercăm identificatorul dispozitivului virtual în registrul BX (identificatorul pentru VTD este 05) și să apelăm întreruperea; la revenirea din întrerupere, ES:DI conține adresa punctului de intrare în forma segment:offset (sau conține zero dacă VxD nu are punct de intrare).

Cealaltă rutină realizează apelarea efectivă a VTD-ului. Încărcați 100h în registrul AX (acesta fiind codul funcției) și apoi apelați punctul de intrare pe care tocmai l-a returnat rutina precedentă. VTD va returna, în EDX:EAX, numărul de impulsuri de 840 ns care au fost numărate de când a pornit Windows. Listingul de la pagina precedentă prezintă ambele rutine.

## Timpul pe Mac

Să presupunem că dezvoltăm programe pentru Mac și că aveți nevoie să faceți niște măsurători de timp cu mare precizie. Aici nu există temporizatoare hard pe care să le putem reprograma. Mai întâi am putea încerca să folosim variabila globală de temporizare situată la 016Ah (referită ca LMGetTicks în fișierele header standard pentru Mac). Această locație este actualizată de 60 de ori pe secundă și conține numărul de impulsuri de ceas care s-au scurs de la pornirea Mac-ului. Ceea ce este cel puțin mai bine decât ceasul DOS.

Dar 'time manager'-ul revizuit - care este inclus în Mac OS 6.0.3 și mai recent - poate să ofere temporizări cu precizie de 20 microsecunde. (Mac OS 7.0 are un 'time manager' extins care poate să facă tot ceea ce face 'time manager'-ul revizuit și chiar mai multe).

Sarcina adevărată a lui 'time manager' este să programeze rularea task-urilor la momente viitoare de timp predeterminate. Aceasta ne permite să stabilim rularea anumitor task-uri la intervale regulate de timp, ceea ce constituie o posibilitate foarte importantă pentru activități multimedia și de timp real care au nevoie de rularea unor rutine la intervale precise de timp.

Oricum, ceea ce ne dorim este să avem posibilitatea de a măsura durate. După descrierea de mai sus a 'time manager'-ului s-ar părea că abordarea logică a acestei probleme este crearea unei rutine care să se trezească la fiecare milisecundă și să actualizeze o variabilă globală; un soi de formă cu rezoluție ridicată a lui LMGetTicks.

Dar Apple a inclus în 'time manager' o cale de a măsura fără a cere rularea unui task. Sună ciudat, dar este adevărat. 'Time manager' menține, într-o coadă, o listă a tuturor task-urilor programate să ruleze

- o listă înălțată de structuri de date. Fiecare membru din acea coadă conține un pointer către task-ul pe care dorim să-l trezim în viitor, precum și întârzierea (cât timp trebuie să treacă până la trezirea task-ului). Întârzierea poate fi dată în milisecunde (pentru intervale mari de timp și precizii nu foarte bune) sau în microsecunde (pentru pretenții de tip contrar). 'Time manager'-ul știe dacă dorim milisecunde sau microsecunde examinând semnul câmpului care conține întârzierea: o valoare negativă indică microsecunde, iar una pozitivă indică milisecunde. Un element poate fi pus în coadă folosind rutina InsTime (evident, după ce am construit structura de date corespunzătoare) și poate fi „armat” printr-un apel la PrimeTime. Această din urmă funcție este cea care îi spune lui 'time manager' când să ruleze task-ul. Scoaterea unui element din coadă se face printr-un apel la RmvTime.

Dacă plasăm în coadă un element care are o valoare NIL în câmpul pointer-ului la task, 'time manager' nu va porni niciodată task-ul (ceea ce are sens deoarece, în principiu, i-am spus lui 'time manager' că nu este nici un task de pornit). Dar dacă vom face un apel PrimeTime cu un asemenea element al cozii, 'time manager' urmărește cât timp a rămas până la lansarea task-ului ipotetic (el pune această durată într-un câmp numit tmCount al elementului din coadă). Apoi apelăm RmvTime și examinăm tmCount pentru a determina timpul rămas, din care putem calcula timpul care s-a scurs de la apelarea lui PrimeTime. Restul este evident: includeți codul a cărui execuție doriți s-o cronometrați între un apel de PrimeTime și unul de RmvTime și aveți un cronometru soft. (vezi listingul de mai jos).

## Supravegheați ceasul

Obținerea unor temporizări precise nu trebuie să fie un coșmar pentru programator. Bineînțeles, trebuie să facem niște explorări. A trebuit să „săpăm” prin Inside Macintosh și diverse CD-uri Microsoft pentru cei care dezvoltă aplicații - ceea ce nu-i chiar o călătorie de plăcere. Dar a meritat. Acum dispunem de cronometre cu precizie de ordinul microsecundelor.

Prinde-te (dacă poți....).

*Rick Grehan este directorul tehnic al Laboratorului BYTE. El are o diplomă în fizică și matematică aplicată și doctoratul în matematică/informatică. Rick poate fi contactat prin Internet sau BIX la rick-g@bix.com.*

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.]

Adaptare — Cristian Nagy (cnagy@pcreport.eunet.ro)

*Utilizarea 'time manager'-ului pe Mac pentru un cronometru soft. Acest cod poate să cronometreze evenimente cu durata până la 10 minute. De remarcat calcularea lui ohead, care contorizează supraîncărcarea apelurilor rutinelor 'time manager'.*

```
struct TMTask myTMT;
long delay, ohead, rslt;
```

```
/* Șterge structura TMTask */
memset((void *)&myTMT, 0, sizeof(TMTask));
delay=100*1000*1000; /* întârziere de 10minute */
```

```
/* Pune task-ul în coadă */
InsTime((QElemPtr)&myTMT);
```

```
/* Calculează supraîncărcarea */
PrimeTime((QElemPtr)&myTMT, -delay);
RmvTime((QElemPtr)&myTMT);
ohead=delay+myTMT.task.tmCount;
```

```
/* Cronometrează ceva */
InsTime((QElemPtr)&myTMT);
PrimeTime((QElemPtr)&myTMT, -delay);
... inserați codul de cronometrat aici ...
RmvTime((QElemPtr)&myTMT);
```

```
/* rslt are durata în microsecunde */
rslt=delay+myTMT.task.tmCount-ohead;
```



# Rețelele locale virtuale devin realitate

**Tehnologia de comutare permite companiilor să grupeze rapid resursele necesare pentru a face față problemelor ridicate de activitatea lor.**

## SALVATORE SALAMONE

**M**entorul spiritual al managerilor din SUA, Tom Peters, care străbate Statele cu avionul pentru a susține seminarii managerilor executivi ai celor mai mari firme - așa numitele Fortune 500 - la doar 1500 de dolari apariția, vorbește frecvent despre modul în care economia viitorului va fi determinată de posibilitatea de grupare în mod creator a forței intelectuale. El susține că pentru a putea face față cererilor formulate de clienți, firmele trebuie să poată grupa rapid oamenii cu cunoștințele adecvate din firmă, conform situației ivite. Rețelele locale virtuale permit firmelor să facă exact acest lucru.

În esență, rețelele virtuale permit firmelor să formeze grupuri de lucru din mers. Această abordare, pe lângă faptul că permite utilizatorilor să folosească resursele disponibile în rețea, alocă și o bandă de comunicație dedicată pentru fiecare grup. Acest lucru se întâmplă fără ca celelalte părți ale rețelei din firmă să fie sufocate de traficul excesiv de mesaje destinate doar membrilor aceleiași grup.

Rețelele virtuale reprezintă o dezvoltare a tehnologiilor de comutare (Ethernet și ATM) care își găsesc utilizarea în rețelele întreprinderilor. Soluții de pionerat de rețele virtuale au fost oferite de furnizorii de hub-uri cu comutare (switching hub), ca Alantec, Chipcom, Lannet și UB Networks. Aceste soluții au fost urmate de cele ale principalilor furnizori de echipamente de rețea ca 3Com, Bay Networks, Cabletron Systems, Cisco Systems, Standard Microsystems și Xyplex.

Toți acești furnizori oferă o cale de utilizare avansată a posibilităților de comutare a porturilor sau pachetelor oferite de hub-urile inteligente sau elementele de comutare, astfel încât utilizatorii pot fi conectați în grupuri de lucru logice și nu după locul unde se află fizic în întreprindere. În multe întreprinderi, de exemplu, este util să se formeze o echipă de dezvoltare a unui nou produs, care include un inginer de sistem, un proiectant, o persoană de la marketing și pe cineva responsabil cu administrarea financiară a proiectului.

Acest grup de persoane poate fi răspândit prin întreprindere, dar ei au nevoie de un schimb de informații referitoare la proiectul la care lucrează. Pentru crearea unor asemenea grupuri,

în trecut, administratorii trebuiau să conecteze fizic utilizatorii din grup la același segment de rețea, în panoul de conexiuni al rețelei întreprinderii (wiring closet), o treabă perfectă dacă grupul era permanent. Totuși, în lumea de azi, este probabil ca asemenea grupări să dureze perioade scurte.

Aici se arată importanța rețelelor virtuale. Administratorii de rețea, în locul unor frecvente deplasări la panoul de conexiuni pentru reconfigurarea fizică a rețelei prin mutarea cablurilor de racordare, pot defini și crea grupuri prin software, cu comenzi de la o consolă centrală de administrare.

Pentru a crea grupuri de lucru virtuale, alocăți o parte dedicată din banda de transfer a plăcii de bază a hub-ului inteligent fiecărei rețele virtuale. Majoritatea hub-urilor inteligente de comutare au o placă de bază ce permite viteze de transfer superioare și posibilitatea de definire de segmente de rețea multiple, dedicate. De exemplu LANswitch, un produs al firmei Lannet, permite definirea a pînă la 256 rețele virtuale (tot acest hub permite și conectarea utilizatorilor și la o rețea virtuală „globală”).

O persoană odată definită ca făcînd parte dintr-un grup, generează trafic pentru ceilalți membrii din grup doar pe banda alocată grupului de pe placa de bază. Acest lucru reduce traficul în celelalte porțiuni din rețea, mesajele către membrii grupului (broadcast messages) generate în cadrul acestuia ajung doar la membrii grupului.

Dacă întreprinderea dorește doar să creeze grupuri de lucru în mod logic și să restrîngă traficul la grupurile respective, atunci rețelele virtuale nu sînt o necesitate. Cu toate acestea ele oferă avantaje față de alte soluții.

Să vedem ce se poate face fără rețele virtuale. La rețelele de calculatoare tradiționale puteți face segmentarea la nivelul Rețea (modelul ISO-OSI) și utiliza routere pentru controlul conectărilor. De fapt puteți atribui utilizatori dintr-o rețea cu un IP la subrețele cu IP diferit, pe baza unei grupări logice și nu fizice. Astfel, utilizatori alăturați de pe același segment fizic de rețea pot face parte din două subrețele diferite și traficul de la unul la altul va trece prin router, cu toate că sînt conectați fizic.

În cazul rețelelor virtuale, în mod similar, traficul generat de membrii unui grup logic trebuie routat către celălalt grup pentru schimbul de informație. În acest sens rețelele virtuale sînt similare cu rețelele unde grupurile de lucru sînt sinonime cu subrețele (conectate prin routere). Cu toate acestea există anumite diferențe majore.

În primul rînd, în cazul rețelelor virtuale, anumite tipuri de interconectare între grupuri se simplifică prin atribuirea utilizatorilor la mai mult de un grup (de exemplu desfacere, marketing și dezvoltare de produs) unde membrii grupului utilizează resurse în comun, cum ar fi programe CAD sau o bază de date. Puteți defini de asemenea grupuri „globale”, ai căror membrii au acces la resursele rețelei din întreprindere, ca imprimante de mare rezoluție sau sistemul de poștă electronică E-mail.

## Rețele Virtuale

### PROS

- Permite formarea rapidă de grupuri de lucru orientate pe probleme specifice
- Reduc încărcarea rețelei, limitînd traficul la grupurile de lucru logice
- Reduc timpul de administrare necesar pentru activități de rutină, cum ar fi frecvențele adăugiri, schimbări și mutări de utilizator

### CONS

- Sînt adesea soluții dedicate
- Necesită routere clasice între rețele pentru traficul multi-protocol și pentru medii de rețea mixte
- Poate fi prea complicat în unele situații



Un al doilea avantaj al utilizării rețelelor virtuale în locul sub-rețelelor interconectate este posibilitatea de a forma grupuri în mod dinamic. Oamenii pot fi mutați ușor dintr-un grup de lucru în altul, printr-un simplu clic de mouse la consola de administrare.

Această facilitate este convenabilă atunci când se formează grupuri noi. Ea economisește mult timp administratorului atunci când efectuează schimbări în rețea. La rețelele tradiționale schimbările de configurație apar în mod regulat. O analiză DataPro estimează la 1,3 miliarde dolari cheltuielile firmelor cauzate de mutarea, adăugarea și schimbarea utilizatorilor în rețele. La anumite firme schimbările au loc mai frecvent decât la altele. De exemplu în industria bancară americană, 50 pînă la 60 la sută din oameni își schimbă locul în fiecare an. Cu rețele virtuale, schimbările se fac la stația de administrare și nu prin modificări în dulapul de conexiuni.

Firmele care caută să-și reducă costurile de administrare cauzate de tratarea schimbărilor, adăugări sau mutări, dornice să beneficieze și de celelalte avantaje ale rețelelor virtuale, vor alege probabil hub-uri inteligente de comutare ca element central în rețeaua proprie.

În viitor, pe măsură ce rețelele corporațiilor vor include mai mult din tehnologia de comutare ATM, firmele vor dori să mențină aceste avantaje competitive. În acest scop ATM Forum (un grup de utilizatori și furnizori de produse ATM) dezvoltă o specificație de emulare ATM LAN, care permite utilizatorilor să creeze rețele virtuale care funcționează pe rețele avînd segmente de bază ATM (backbone). Rețelele virtuale bazate pe emulare LAN vor folosi circuite virtuale comutate ATM pentru derularea traficului între grupuri de lucru definite administrativ.

Emularea de rețea ATM permite ca PC-uri în rețele Ethernet sau token-ring să se conecteze cu PC-uri din alte rețele printr-o rețea ATM. Emularea LAN este în principal o modalitate de a face tehnica de comutare ATM transparentă pentru un LAN tradițional. Practic acest lucru înseamnă că interfețele din calculatoare și driverele soft nu vor trebui schimbate. Din acest motiv aplicațiile dezvoltate să funcționeze cu drivere, ca NDIS (Network Driver Interface Specification) sau ODI (Open Data-Link Interface) vor putea fi folosite în continuare.

Emularea ATM LAN implică două părți de software de administrare și anume LEC (LAN Emulation Client) și LES (LAN Emulation Server). LEC acționează ca agent local ATM pentru stația de lucru și permite clientului conectarea la segmentul de bază ATM. LES rezolvă problemele legate de adresele de la nivelul MAC (media access control) din rețea și adresele ATM. Este nevoie de ambele softuri pentru a avea rețele virtuale rapide, cu timp de așteptare redus bazate pe tehnologia ATM.

În momentul în care produsele ce lucrează cu emulare ATM LAN devin disponibile, acestea vor trebui să ofere un nivel de interoperare. Pentru corporațiile ce realizează rețele virtuale acest lucru înseamnă că nu vor mai depinde de echipamentele unui singur furnizor hardware.

## Nu este leac universal

Rețelele virtuale au cu siguranță unele aspecte bune. Cu toate acestea există anumite limitări de care utilizatorii trebuie să fie conștienți înainte de a implementa această tehnologie.

Cel mai deranjant lucru în tehnologia de rețele virtuale este că tehnologia este dedicată. Fiecare ofertant de hub-uri oferă propriul sistem de administrare pentru definirea, crearea și administrarea mediului de rețea virtuală. Partea de rețea virtuală din sistemul de administrare a hub-ului de la un furnizor nu va putea controla hub-ul de comutare al altui furnizor. Există totuși o tendință spre standardizare în lumea ATM.

Un alt minus al tehnologiei de LAN virtual este că mai sînt necesare routere pentru trecerea între mediile mixte de rețea. Aceasta deoarece comutarea are loc la nivelul MAC. Veți avea nevoie de un router atunci cînd conectați un utilizator IP la unul IPX sau cînd legați un utilizator de pe o rețea token-ring la un utilizator dintr-o rețea

Ethernet.

Un alt aspect de luat în seamă este că tehnologia de LAN virtual este prea complicată în unele situații. Uneori cerințele de conectare pot fi satisfăcute printr-o tehnologie mai simplă de comutare la nivel fizic. De exemplu putem avea situația cînd datele provenind de pe segmente multiple ale rețelei trebuie salvate pe un sistem de arhivare administrat centralizat. Sau poate exista cazul cînd serviciul financiar are nevoie o dată pe lună de un server de mare performanță, cînd personalul face bilanțul.

Ambele situații pot fi rezolvate cu o rețea virtuală, sau folosind vechea metodă de a merge la panoul de conexiuni și a conecta serverul dorit la segmentul corespunzător. În aceste exemple abordarea prin LAN Virtual este prea complexă iar metoda manuală este prea laborioasă. O abordare mai adecvată este utilizarea unui element de comutare la nivel fizic, ca de exemplu Switchex al firmei NHC Communications. Comutatoarele la nivel fizic sînt mai ușor de utilizat decât hub-urile de comutare inteligente tradiționale și lucrează ca panouri de comutare electronice controlabile de la o consolă de administrare.

Evident, există multe căi pentru a permite unui grup de utilizatori să utilizeze informații în comun. Rețelele virtuale pot să nu fie soluția optimă în toate cazurile. Totuși, în mediul actual de afaceri cu schimbări rapide, cînd firmele trebuie să strîngă expertii proprii pentru fiecare proiect în parte, rețelele virtuale au multe avantaje de oferit.

Salvatore Salamone este editor de știri și lucrează în biroul BYTE din Manhattan. Poate fi contactat prin Internet sau BIX la adresa [ssalamone@bix.com](mailto:ssalamone@bix.com).

[Din BYTE o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare — Atila Darvas]



**PGA COMPUTER**  
**GAMA ROBIN**  
**- 486 SLC**

- \* HOME COMPUTER
- \* ANY OFFICE

**PGA COMPUTER**  
**GAMA FLAMINGO (VL)**  
**-486 DX (GREEN)**

- \* OFFICE HOUSE SERVER
- \* DESKTOP PUBLISHING

**PGA COMPUTER**  
**GAMA FLAMINGO (PCI)**  
**-486 DX (GREEN)**

- \* GRAPHICS STUDIO
- \* BANK OFFICES



**EPA POLLUTION PREVENTER**

**SOWAH**  
**ROMANIA**



3700 ORADEA, Str Iza Nr. 31-33, Tel/Fax 059 436456-435494-437901  
BUCUREȘTI, Str. Mihai Eminescu Nr. 179, Tel/Fax: 01 2107799 - 2107300



# Semnele crizei

**Orice avalanșă este incontrollabilă, imprevizibilă și cu efecte destructive. Să vorbim puțin despre avalanșa informațională.**

## MIRCEA PANTEA

Informatica are, în mod incontestabil, un ritm de dezvoltare exploziv. Până la apariția primelor calculatoare accesibile publicului larg, informatica avea o dinamică de dezvoltare comparabilă cu a celorlalte ramuri ale tehnologiei. Calculatorul ca bun de larg consum a fost bulgărele care a declanșat avalanșa.

În analiza pe care o propun, trebuie să pornim de la următoarea afirmație: Informatica este o unealtă utilă. Afirmația este adevărată, atâta timp cât putem trasa o graniță netă între informatica profesională și cea de larg consum. Informatica profesională există ca o consecință a nevoii de a rezolva eficient anumite probleme. Să ne gândim la sistemele bancare, la aplicațiile de gestiune economică, la informatica industrială, la informatica în cercetare, etc. Să ne aducem aminte de primele calculatoare, care au fost construite special pentru a calcula

traectorii balistice și apoi pentru a ține sub control datele rezultate în urma recensămintelor.

## Informatica de consum

La celălalt pol se află informatica „de consum”. La momentul t0 nu exista o nevoie de informatică din partea publicului larg. Magicienii comerțului au creat această nevoie, mizând pe o trăsătură umană, și anume nevoia individului de a se juca. Nu trebuie neapărat să ne gândim la jocurile pe calculator. Dorința individului de a (se) juca nu dispăre odată cu maturizarea sa. Calculatorul poate fi privit ca o jucărie cu care ne putem juca într-o infinitate de moduri. Din acest punct de vedere, programarea este un joc guvernat de o singură regulă: cum pot găsi modul în care să determin calculatorul să facă ceea ce doresc eu. Încercați să vă amintiți de emoțiile pe care vi le-au provocat primele programe pe care le-ați scris. Pas cu pas, jocul devine tot mai nuanțat, regulile devin tot mai subtile, individul este tot mai absorbit. Din punct de vedere social nu există nici o problemă, ceilalți indivizi percep această activitate ca pe ceva foarte serios, riscul de a fi ridiculizat este nul. O persoană matură care își umple casa cu trenulețe electrice este privită cu condescendență. Cineva care stă lipit de un calculator ore în șir, chiar dacă nu produce nimic, emană o aură de competență și seriozitate. „Nici chiar așa!”, va exclama cititorul. Poate nu este chiar așa, dar să ne gândim puțin: în anii 70 aproape fiecare individ era electronist. Toți cositoreau sîrme care scoteau sunete sau aprindeau beculuțe. De ce? Acum majoritatea „electroniștilor” au abandonat letconul în favoarea tastaturii. De ce? Ce motivație poate avea cineva care uită de sine în fața display-ului? Ce motivație poate avea cel care scrie viruși? Care este explicația fenomenului „shareware”? La aceste întrebări se pot găsi diverse răspunsuri, dar, să recunoaștem, dacă acceptăm ipoteza jocului, avem un singur răspuns pentru toate întrebările. Nevoia individului de a se juca fiind o trăsătură umană, informatica privită ca hobby este un lucru perfect normal. Discutabilă, însă, mi se pare atitudinea unor firme de soft care, din considerente pur comerciale, întrețin starea de confuzie și ambiguitate, lansând pe piață pachete soft care lasă impresia amatorului că se poate transforma peste noapte în profesionist și care silesc profesionistul să lucreze cu scule pentru amatori. Să analizăm acest fenomen, pornind din cele două extreme.

Sistemul de operare UNIX este recunoscut ca standard industrial. Are toate calitățile pe care trebuie să le aibă un sistem de operare profesional. „Defectul” său este faptul că nu se împacă cu amatorismul. În schimb, se împacă foarte bine cu utilizatorul care știe ce vrea și care îl folosește pentru a fi eficient, acolo unde problemele de rezolvat sînt complexe. Atîta timp cât productivitatea și eficiența sînt elementele majore, prezența liniei de comandă ca mod de comunicare, este percepută ca un element ajutător și nu ca un impediment. Interfețele grafice, acolo unde există, nu sînt un scop ci un mijloc.

Din cealaltă direcție vine soluția Apple. De la bun început acesta a fost conceput pentru utilizatorul neprofesionist și nu a încercat niciodată să își depășească condiția. Interfața grafică este miezul soluției, este atît scopul cît și mijlocul prin care utilizatorul atinge un maximum de productivitate cu minimum de cunoștințe despre calculatoare. Dar totul evoluează între niște limite care sînt dinainte cunoscute. Macintosh este adevăratul „Personal Computer”.

Ce este la mijloc? Binecunoscutul și foarte răspînditul „IBM

Dacă ești cuprins de nostalgia vremurilor

cînd aveai la îndemînă calculatoarele

versatile și sigure pentru aplicațiile tale,



oferă soluția stabilă, fidelă și elegantă,

pe măsura profesionalismului tău.

Folosindu-le,

pretențiile tale vor deveni motive.

bd. I Mai, 125, tr. A, ap. 19, 20  
tel. 01-665.4996; fax 01-223.3486



compatibil". De la începuturi și până în zilele noastre, acest calculator arată ca un mainframe liliputan. Nici nu putea să arate altfel, din moment ce a fost conceput de IBM. Inima calculatorului, procesorul X86 are o istorie interesantă. Primul membru al familiei s-a născut dintr-o comandă a unei firme pentru un controler de tub catodic. Proiectul a eșuat deoarece produsul rezultat a fost prea lent. În schimb a fost promovat pe piață, în speranța că odată cu el se vor vinde cât mai multe memorii, Intel fiind pe la începuturi axat pe producția de memorii. Mișcarea a prins și în ziua de azi se produce Pentium, care mai păstrează elemente din arhitectura ratatului controler. Ce mai avem? Un sistem de operare care în forma inițială era un fel de CP/M. După ce a intrat pe poarta lui Gates, acesta s-a transformat simultan în PC-DOS și apoi în MS-DOS. Și pentru ca improvisația să fie completă, peste sistemul de operare s-a turnat un utilitar numit Windows care, ca un uzurpator, acum se numește sistem de operare. Era foarte normal ca acest șir de improvisații să genereze o stare de fapte care, în opinia mea, poate duce la o criză în informatică.

### Semnele crizei

Prin '88 apărea Turbo C 2.0 al firmei Borland. Pachetul era format din trei dischete de 720 Ko. Era mic, rapid și eficient. Avea tot ce era necesar pentru a rezolva o problemă și nimic mai mult. Acum am în față Visual C 1.0, pachet soft format din 20 de dischete de 1,44 Mo. Până să apuc să-l instalez, a și apărut Visual C 2.0. Ce fac aceste compilatoare? Produc niște executabile. Pentru Turbo C nici nu era obligatoriu să avem hard-disc. Azi, fără 100 Mo liberi și fără 16 Mo RAM nu mai putem fi siguri de faptul că apucăm să compilăm nici măcar „Hello world!” (sau „Hell of World?”). Problemele care se rezolvau prin anii 80 nu diferă esențial de cele care se rezolvă acum. Urmează întrebarea: de ce un compilator trebuie să impresioneze cumpărătorul prin cantitatea de manuale (în care e explicat totul, mai puțin ceea ce poate interesa) și prin resursele hard pe care le cere? AutoCAD R12 are un chit de instalare de 13 dischete. După instalare și după curățenie, ceea ce a rămas a fost perfect funcțional și a încăput, arhivat, pe o singură dischetă! De ce este absolut necesar ca să apară o nouă versiune, întotdeauna mai obeză, la un interval de 8-12 luni? Singurul motiv este cel comercial. Utilizatorul nu trebuie să folosească soft, el trebuie să cumpere soft. Nu trebuie să fie lăsat să stăpânească o versiune, deoarece nu o va cumpăra pe următoarea. Utilizatorul trebuie ținut într-o perpetuă tranziție. Să analizăm un alt exemplu: editoarele de texte. Să comparăm MS Word 2.0 cu MS Word 6.0. O diferență notabilă este aceea că au apărut noi facilități, pe care utilizatorul nici nu avea de gând să le folosească. Noua versiune este mai lentă și mai greu de strunit. Unde este câștigul? În buzunarul producătorului. Pentru a lista un banal text, trebuie să facem o mulțime de operații și să așteptăm zece minute, pentru ca în final să obținem o pagină din care lipsesc în mod misterios figurile. Apelăm la un specialist, care „clicăie” ceva prin tot felul de ferestre de dialog, schimbă ceva printr-un fișier „ini”, face vreo trei listări de probă, mormăie jumătăți de cuvinte și în final ne oferă, victorios pagina rîvnită. Dacă spune „nu se poate”, instalăm din nou toate programele și se rezolvă. Asta ne ia o jumătate de zi. Întrebare: în acest caz informatica mai este o unealtă utilă? Cum rămâne cu sloganul „Five minutes and you're in business”? Toată lumea observă că, pe zi ce trece, produsele soft sînt din ce în ce mai mari, mai lente, mai capricioase și mai instabile. Prin extrapolare, cum credeți că va arăta CorelDraw 16.2?

Un alt element care poate fi luat în discuție este cel legat de proliferarea informației. Calculatorul s-a transformat dintr-o unealtă care prelucra informația într-o unealtă care produce și multiplică informație. În primul rînd este vorba despre informația cu care utilizatorul trebuie să se înarmeze înainte de a se așeza în fața calculatorului. Sursele de informare există în cantități imense. Orice program este însoțit de 1000 de pagini de documentație. În plus, mai

apar vreo 5-6 fișiere README, după instalarea acestuia. Oricum, versiunea următoare va avea documentație electronică. Vom pune semne de carte, vom face adnotări, vom răsfoi și vom citi instalații comod în fotoliu, cu display-ul în brațe. Un alt aspect: întotdeauna operația de copiere este mai des folosită decât cea de ștergere. Rezultatul este că, indiferent de capacitatea hard-discului, spațiul liber pe acesta este de 4-8 Mo. Același fișier este prezent în cîteva subdirectoare și pe discheta din sertar. La un moment dat ne trezim cu 14 cutii cu dischete pline, în care căutăm o jumătate de oră un anumit fișier. Tot la acest capitol nu poate lipsi lista de aproximativ o mie de produse shareware, în care căutăm un mic utilitar. Să ne imaginăm cîte resurse umane au fost alocate producerii acestei imense grămăzi de soft, din care sînt utile și utilizate cu adevărat doar cîteva utilitare de arhivare-dezarhivare. Am în față 20 de CD-ROM-uri. În 18 din ele nu mă voi uita niciodată. Nici nu știu ce conțin. Din cele două pe care le-am ales, voi folosi 2-3 Ko.

### Primele efecte

Acest articol ca răcoritor. Într-un CD care conținea un chit de instalare pentru un produs respectabil, am văzut un fișier BAK. Între două versiuni finale apar lunar *maintenance patch*-uri, care sînt privite ca ceva natural. Timpul necesar citirii unui manual de utilizare este comparabil cu timpul în care utilizatorul învață să folosească produsul prin experimente și cu timpul necesar firmei producătoare să scoată versiunea următoare. 90% din timpul necesar rezolvării unei probleme cu ajutorul calculatorului se ıroșește în operații pregătitoare. Interfețele prietenoase devin destul de repede interfețe pisăloage. Aproape nimeni nu mai are răbdarea necesară să urmărească un *demo* pînă la capăt. Pentru a rezolva aceeași problemă, utilizatorul trebuie să știe tot mai multe lucruri, care devin absolut inutile în cazul în care se ınterupe furnizarea energiei electrice. Orice standardizare este o utopie. PCI, VESA, GDI, ISA, OLE, WMF, GUI, API, IDE, DDE, DLL, LAN, WAN, IPX, TCP/IP, UUCP, GIS, GIF, WWW, BBS, HDD, PCMCIA, SX, DX, SLC, DLC, FTP, SMC, HUB,... cînd ne ridicăm ochii de pe ecranul calculatorului privim cu entuziasm la reclame cu detergenți. Încercăm să deschidem ușa apartamentului cu dublu clic. Încet, dar sigur, organismul nostru își dezvoltă o strategie de apărare în fața acestor agresiuni informaționale. Simțiți? ■



**HCS Sysgraf**  
Computerhandel G.m.b.H.



## DIGITIZOARE GTCO

**MEGAPOWER / PROLAB / UMAX**  
ecrane pt. retroproiectoare/scanere

**LaserMaster / NewGen / Ultresetter**

**Echipamente pentru TEHNOREDACTARE**  
Consumabile aferente

**CONTROLUL ACCESULUI în INSTITUȚII**  
inclusiv cu verificarea identității

Revanzatori sau utilizatori - ne găsiți acolo unde aveți nevoie de noi ...  
Și dacă ıntâmplător nu suntem acolo, luați legătura cu noi aici:

|                     |             |                    |
|---------------------|-------------|--------------------|
| <b>HCS ROMTRADE</b> | <b>EDCG</b> | <b>HCS SYSGRAF</b> |
| Tel: 01 6665444     | 01 2103125  | 0043 1 8770437     |
| Fax 01 3128558      | 01 2103122  | 0043 1 8770438     |



# Butoane

**NORA VASILESCU**

*An object is something you control with Visual Basic. You use objects to accomplish tasks in Microsoft Excel much the same way you use objects in everyday life. For example, a radio is an object you use to receive information and entertainment. In Microsoft Excel, a worksheet is an object you use to calculate and display information. (...) For example, you could say a radio has a „Frequency“ property that determines what station you hear. In Microsoft Excel, worksheets have a Visible property you can use to determine whether a worksheet is visible.(...) In addition to properties, objects also have „methods“ - actions that objects can do. You could say a radio has a „MakeLouder“ method that increases the volume of the radio. Similarly, worksheets have a Calculate method that you can use to cause the entire worksheet to recalculate.(...) You change objects by changing their properties. Think about a radio. What characteristics does a radio have that you change as you use it? One property of a radio is its volume. In Visual Basic, you would say a radio has a „Volume“ property that you can change by changing its value.*

(Visual Basic - User's Guide, Microsoft - Excel, version 5.0, Automating, Customizing, and Programming in Microsoft Visual Basic Programming System, Applications Edition, 1993-1994)

De unde s-a ridicat acest mare val al proiectării orientate obiect? Copiază mai bine realitatea, se spune despre acest nou mod de a gândi lucrurile. Cu nu mulți ani în urmă, nu numai că nu se vorbea despre obiecte, dar acestea nici nu ne invadaseră ecranele, manualele și viața așa cum se întâmplă acum. Sigur, ele sunt utile, sigur programarea orientată obiect e mai apropiată de modul uman de a gândi și de a rupe felii realitatea pentru a o gândi, sigur e mult mai plăcut să vedem pe ecran ceea ce avem sau numai percepem că avem în jurul nostru în mod concret.

## Ferestre

Judecând retrospectiv primul obiect a fost fereastra. Cu toate că ecranul are propriile sale margini, deci cu toate că astfel imaginea este izolată într-un patrat clar pentru simțurile noastre, am simțit nevoia de a munci de câteva ori în plus pentru a crea alte patrulatere pe ecran și ne-am spus, de câte ori vedeam un program care respecta noua găselniță: „Ce frumos!“ fără a ne întreba de ce ar fi mai frumos astfel. Sigur, un motiv rațional există în ordonarea adusă în plus de cadrele astfel create. Dar nu cred că ar exista cineva care să afirme cu mâna pe piept că absolut toate ferestrele sunt utile.

Ce înseamnă în ultimă instanță o fereastră? Un dreptunghi care prin calitățile sale perceptibile numai vizual, diferă de fundalul pe care se află. Se mai pot spune și altele, dar pentru unghiul nostru de vedere momentan e suficient atât. Însuși numele de fereastră nu poate fi neglijat. Cuvântul nu vine curat din întrebuintărea sa zilnică. (Mouse, de exemplu, deși nelipsit nici el de conotații, nu prezintă nici pe departe un asemenea import semantic). Toate civilizațiile umane au afirmat din plin de el simboluri și semnificații dintre cele mai diverse. Refuzăm din nou a intra în detaliu, însă nu putem să nu amintim principala caracteristică a obiectului, aceea de element de lux, specific

ideii însăși de civilizație.

Nevoia de ordine poate explica pînă la un punct lucrurile, dacă ele nu ar fi funcționat în avalanșă. O vreme, nu multă, lucrurile au stagnat; ferestrele, puține, păreau suficiente. Dar apoi a apărut Windows. Nu avea neapărat nevoie să se numească așa. Chiar dacă folosea eminentamente ferestre, avea și destule alte funcții care poate sunt la fel de importante. Ce face însă în plus Windows față de ferestrele înaintașe lui? Schimbă fundalul întunecat al ferestrelor, crează un standard al acestora și al meniurilor lor, aduce la început câteva butoane, impune utilizarea cvasipermanentă a mouse-ului. Comenzile nu mai trebuie știute pe dinafară, ele sunt realizate cu noua prelungire a mîinii și singura condiție este aceea de a cunoaște locul lor în spațiul ecranului.

Succesul său este cel mai mare atu al nostru. Din moment ce nu numai că a fost acceptat, ci a fost primit cu brațele deschise, din moment ce creatorii altor aplicații au fost nevoiți să se adapteze la noul standard, din moment ce - să ținem minte - la ora la care apărea Windows, Microsoft în nici un caz nu avea capacitatea de a se impune ca astăzi; toate acestea nu pot duce decît la o singură concluzie: aceea că Windows și tot ce implică el era de așteptat, corespundea unei nevoi neexprimate a pieței, cu alte cuvinte mulțimea grupuri largi de oameni.

## Butoanele

Aceleași nevoi se pare că i-a răspuns și ploaia de butoane desenate cît mai conform cu realitatea, cursoarele proteice care, în funcție de acțiunea executată se transformă în foarfece, mînuță, am văzut de curînd chiar autobuz, deschiderea lentă a unor ferestre, iar ultimul produs, am bănuiala nu prea reușit, personalizarea PC-urilor.

Întîia oară cînd m-a izbit amplitudinea fenomenului a fost cînd am citit manualul de Visual Basic pentru Excel din care citam la începutul acestui articol. Numai că aici totul se reducea la comparația funcțională, chiar structurală, de vreți, (în sensul în care vorbim despre structuralism ca un curent de gîndire), eludînd - tare mă tem că nu intenționat - faptul că unul din butoane exista puțin oricînd să-i fie întors creierului uman de simțurile noastre de bază, în timp ce altul era numai ficțiune, iar numele de buton îi era atribuit prin analogie.

Analogia cuprinde două aspecte: este vorba de o semănare vizuală îngrijită, și în acest sens putem spune că butonul de pe ecran este o reprezentare grafică fidelă a obiectului din realitate, și de asemănarea funcțională, cea care este de fapt răspunzătoare de confuzia, deși ar trebui mai degrabă să spunem suprapunerea cel puțin terminologică, dintre cuvîntul care desemnează obiectul real buton și cel care desemnează reprezentarea sa grafică pe ecran.

Asemănarea funcțională se poate descompune la rîndu-i în câteva elemente: ambele butoane sunt constructe umane, pe ambele se exercită o acțiune umană, în urma acestei acțiuni care, uneori pot fi identice pentru simțurile noastre. Doar că cele două constructe umane nu au aceeași calitate. Unul este manufacturat în volum în timp ce celălalt numai în două dimensiuni.

Unul cuprinde o creație mecanică, în timp ce acela de pe



ecran cuprinde aproape numai creație abstractă. Acțiunile exercitate asupra lor au și ele diferențe esențiale: una e directă, în timp ce cealaltă este aparent o „apăsare prin procură”. Practic nici nu este vorba cu adevărat de o apăsare, ci de cu totul alte tipuri de interacțiuni. În acest punct lucrurile sunt, fără îndoială discutabile fiindcă o apăsare există totuși. Îmi permit să nu insist asupra-i căci și așa simt cum acest articol tinde la prețiozitate din cauza necesității de a aminti toate amănuntele. În fine oricine își poate da seama că acțiunea declanșată de cele două butoane chiar când este identică din punctul de vedere al rezultatului, este efectul unor mecanisme total diferite ca structură, concepție, funcționare.

Atunci reflexele pe care ni le formăm când utilizăm obiecte de pe ecran, sunt reflexe induse pe căi total diferite de reflexele noastre normale și doar asemănările formale ne împiedică să constatăm lipsa de omogenitate substanțială dintre cele două categorii. În ce mă privește am învățat însă că poate fi extrem de instructiv să mă întreb de ce fac asta sau cealaltă.

## Întrebări

Poate că așa fi ajuns mai direct la concluziile pe care vreau să le trag în cele ce urmează dacă nu aș fi pornit de la obiectele de pe ecran, ci de la obiectele teoriei programării OO, însă toate acestea îl privesc cu mult mai mult pe utilizator, decât pe programator astfel încât am preferat să pornesc discuția de la un lucru vizibil pentru oricine.

Întrebările sunt două: „de ce?” și „care sunt consecințele?”

La prima un răspuns provizoriu se poate încropi la uitate. Fizic, dincolo de ecranul de sticlă al monitorului nu se află mare lucru, sau se află doar piese de mult știute. Psihic dincolo de ecran este lumea din oglindă, spațiul interzis și doar parțial controlabil, lucru înrăutățit în cazul ferestrelor de tip DOS, ecrane negre în așteptarea reacțiilor noastre. Ferestrele care adună obiectele de același fel (deci operează clasificări implicite), butoanele importate de pe „pământ”, cursoarele care transmit acțiunile și intențiile noastre, toate acestea nu sunt decât modalități de secționare a realității celeilalte după chipul și asemănarea realității noastre cea de toate zilele, secționare care face posibilă cunoașterea în sensul ei psihologic primar: luarea în stăpânire.

Un amănunt vrednic de a fi amintit (de-o fi amănunt și nu ceva esențial) este acela că mintea noastră dovedește astfel că pentru ea - cel puțin la nivel de medie statistică - nu poate exista o altă lume decât a noastră. În fond este, aceasta, una dintre cele mai semnificative întâlniri ale spiritului uman cu un spațiu străin (fie el chiar creat de om, așa cum este), după prima sa segmentare a realității pentru a o supune. Cu toate acestea mintea umană nu creează categorii noi, ci, chiar falsificând conștient, le reia, le adaptează, le clonează (fie-mi iertat barbarismul) pe cele vechi, iar cei care procedează în acest chip nu au decât de câștigat de la semenii lor. Lucrul poate fi interpretat binevoitor sau nu. Binevoitor, triumfalist chiar, am putea afirma că specia umană își impune cu bărbăție propriile categorii ale gândirii asupra a orice dimensiune întâlnește. Malevolent, am putea spune că omul e prea leneș și înuciat în propria sa concepție pentru a mai da naștere la ceva nou în sens abstract. Îngrijorați, am putea insinua că avem de-a face cu o primă probă de inadaptare a gândirii omului la mediu.

În ceea ce privește consecințele, aș vrea numai să revin la o mai veche obsesie a mea: individul uman crescut alături de cealaltă creație a tatălui său: computerul. Din cele ce spuneam mai sus rezultă limpede că avem în față o suprapunere solidă între categoria obiectelor fizice și cea a obiectoidelor, fie ele concrete, bidimensionale sau numai mentale. Intuiesc aici posibilități de mobilitate mentală mai mare pe plan abstract a indivizilor dotați. Intuiesc

deasemenea și efecte nocive pentru cei care nu vor mai ști să conștientizeze suprapunerea atunci când vor avea nevoie. Prefer însă, dat fiind că nu sunt nici psiholog și nici nu mă duce imaginația până într-atât, să las chestiunea la nivel de întrebare.



## SYSTEM PLUS

Str. Vasile Conta Nr.9 bis Bucuresti 2

Tel/Fax: 210.85.65, 210.85.70



### HEWLETT PACKARD

AUTHORISED DEALER  
MAINFRAMES &  
WORKSTATIONS V.A.R.

Mainframes, Workstations, Personal Computers,  
Peripherals, Software

### CONSUMABLE DIN STOC

HP LaserJet 4(M)L, 4(M)P

Toner cartridge: 80 USD/buc\*

\* Prețuri pentru minim 5 bucăți

HP DeskJet seria 5xx

Black cartridge: 30 USD/buc

Color cartridge: 33 USD/buc\*\*

\*\* Prețuri pentru minim 10 bucăți

Pen & Ink jet Plotters

Laser & Ink jet Printers, Scanners



## EUnet

Connecting Europe since 1982

### Mai ieftin ca fax-ul, Mai rapid ca DHL-ul!

**Cele mai moderne,  
ieftine și  
comode soluții de  
comunicații  
electronice  
și conectare  
la Internet,  
de acum și la  
dispoziția  
dumneavoastră!**

## Internet

TCP/IP



telnet

ftp

gopher

www

### EUnet Romania SRL

Bd. Unirii 20, Bl. 5C, Et. 2,  
Ap. 14, Sect. 4, București

Modem: 312.2576, 8N1, Username: info, login: info,  
Tel: 312.6886, Fax: 312.6668, E-Mail: info@eunet.ro



# Ghidul cumpărătorului

## GeCAD S.R.L.

**Autodesk Registered Developer  
Autodesk Authorized Dealer  
Microsoft Reseller**

- ❖ Software original de proiectare asistată în domeniul mecanic sub AutoCAD:
  - biblioteci de elemente standardizate
  - programe pentru organizarea lucrului
- ❖ Soluții complete de proiectare asistată:
  - computere cu AutoCAD (cu licență)
  - plotter-e, tablete grafice, imprimante
- ❖ Consultanță proiectare asistată
- ❖ Servicii de consultanță informatică, depanare soft/hard, service post-garanție
- ❖ Antivirus RAV - servicii devirusare
- ❖ GeCAD BBS - software și soluții CAD

Între orele 18<sup>00</sup> - 7<sup>00</sup> la tel.: 01-647 63 07  
tel.: 01-647 63 07, tel./fax: 01-250 84 09



Tel: 061-731845

061-732601

Fax: 061-732600

3900 Satu Mare  
Calea Traian 10/46  
O.P. 1, C.P. 76.

**Primul  
CD Center  
din  
Romania**

-Nenumerate  
titluri CD Rom

-CD Rom Drives de la  
renumitele firme  
SONY și TOSHIBA

-CD Rom Recorders  
livrabile din stoc;

-Writeable CD Roms -KODAK-  
multisession, cu strat aurit;

-Boxe active de 2x4W, 2x10W și 2x80W;

-Soundcards: MediaMagic - compatibil Adlib,  
Sound Blaster Pro, 16 bit, Stereo.

Nu uitați: Automex is YOUR Multimedia Partner!

## MOSS COMPUTERS S.R.L.

Sisteme de calcul HiTech în configurații diverse, componente, accesorii, instalări de rețele locale, service post-garanție toate asigurate de personal calificat.

Oferim condiții speciale pentru distribuitori.

București, str. Colței, nr.42, ap.14

tel.: 01-650 15 28, fax: 01-210 59 18

## DATASYST MICROCOMPUTER S.R.L.

Firmă de competență pentru sisteme informatice. Distribuitor autorizat echipamente de marcă: DELL, ALR, SCO, SYBASE NewGen, FARGO, UMAX. Soluții și servicii profesionale pre-press (tehnoredactare, prelucrare de culoare, etc.).

București, str. Mihai Eminescu nr.124

tel.: 01-210 66 71, fax: 01-210 66 74

## EWIR - EST WEST INFORMATIQUE ROUMANIE S.R.L.

Dezvoltare de aplicații la cerere, Single-User, Multi-User, Client-Server - sub DOS, Windows, OS/2, UNIX, QNX. (Baze de date, Multimedia, Grafică, Timp Real)

București, bd. Eroilor Sanitari, nr.27, sector 5, RO-76245, P.O.Box 15-224, O.P. 15, RO-76250

tel.: 01-210 31 25, 613 21 98, fax: 01-210 31 22

## CONSECO S.R.L.

Distribuitor pentru România al ARTISOFT Inc. (Rețele LANtastic) și SAV-MOR (Mașini de tușat riboane). Soluții complete de sisteme informatice, instruire. BBS de documentare Artisoft.

Distribuitori în majoritatea orașelor. Noi distribuitori sunt bineveniți!

Baia Mare 4800, str. Crișan nr.10

tel.: 062-412621\*int.51, 52, fax: 062-436433, BBS: 062-412622  
orele 17-06

## M.G.T. TRADE S.R.L.

Distribuitor autorizat VERBATIM. Discuri optice reînscribibile WORM & CD-R, Cartrige-uri, QIC Data; Cartrige-uri 4mm & 8mm Helican Scan; Dischete; Cartrige-uri de bandă 1/2" - 3480/90 & Reel to Reel; Casete de date; Toner pentru imprimante laser HP Apple, Cannon, Brother, Digital equipment QMS, Wang.

București, bd. M.Kogălniceanu, nr.8b, sc.B, ap.9

tel.: 01-312 03 11, fax: 01-614 32 78

## FLAMINGO COMPUTERS

**Prețuri excepționale  
la sisteme 486 și subansamble.**

București,  
Splaiul Independenței nr.7, bl. 101, sc.4, ap.71  
Tel/fax 312-4540, 312-4417



# Ghidul cumpărătorului

## S.C. DIGITEK S.R.L.

Distribuire Tehnică de Calcul  
4300 Târgu Mureș,  
Piața Trandafirilor nr. 17  
065-13 16 02, 16 75 23

## A & C International S.A.

Autodesk Distributor for Romania  
Soluții integrate în domeniile proiectării asistate de calculator, Document Management, Networking și Comunicații. Sisteme integrate de Proiectare asistată, bazate pe echipamente MAX, SONY, periferice Calcomp și MUTOH, aplicații Softdesk, Genius GTX, CYCO 73299 București, str. Constantin Tănase nr.15, sector 2 01-250 53 15, 250 77 73, 01-250 77 7

## BB Computer S.R.L.

Oferim Condiții speciale pentru reselleri!  
NOU! - Interfețe VIDEO și MULTIMEDIA!  
Arad, str. Nicolae Bălcescu nr.12  
057-28 05 55, 28 06 66, 21 75 83,  
057-28 05 55, 28 06 66

## LANTECH S.A.

Gamă completă de echipamente de calcul și periferice PC (singulare, rețele, multimedia). Soluții "la cheie". Servicii în domeniul informaticii: expertize, consultanță, configurări/instalări hardware și software. București, bd. Ferdinand nr. 168, sector 2 01-250 56 41, 250 56 40, 635 68 12, 250 56 41

## IREN COMPUTERS

Calculatoare personale IREN și ZEOS (USA), instalări rețele, service, reconfigurări, soft, accesorii, consumabile. Soluția ideală, la momentul ideal, la PREȚUL IDEAL! București, bd. D. Pompei, nr.6, sector 2 tel.:01-240 65 41, 21208 11, 212 07 66, fax: 01-312 88 65

## OCTOGON Computers S.R.L.

Soluții informatice cu echipamente Hewlett-Packard, calculatoare DTK, imprimante EPSON, elemente de rețea Allied Telesis, sisteme pentru cod de bare DATALOGIC, surse neîntreruptibile APC, baze de date ORACLE, achiziții de date ADVANTECH. Realizare configurații de echipamente conform necesităților beneficiarilor, asistență tehnică și service, proiectare și instalare de rețele și echipamente de comunicații, sisteme industriale. 4300 Tîrgu Mureș, str. Tușnad nr. 2, sc. A, ap. 3 065-16 21 94, 16 80 98, 16 80 98

## ROMSYM DATA S.R.L.

ROMSYM DATA distribuitorul în România a mai mult de 90% din piața mondială de jocuri pe CD-uri, vă oferă jocuri pentru toate gusturile (educaționale, simulatoare, acțiune-suspans, sexi, etc.) București, str. Ion Filibiliu nr. 1-3, et. 4 ap. 11, sector 3 01-323 14 31, 322 16 50

## ROMGER COMPUTER

Producător sisteme PC în regim OEM, imprimante SAMSUNG și Mannesmann Tally, produse Microsoft, sisteme Macintosh, consumabile, accesorii, hîrtie de imprimantă (Drescher). 3700 Oradea, Bd. Dacia, bl. AN44 059-14 29 27, 16 00 24

## S.C. COMPUTER FORCE S.R.L.

Unic importator al produselor companiei ALARIS USA în România. Noi vă oferim o alternativă la Intel Pentium: 586 NexGen (vezi PC Report nr.32/mai 1995). 586 NexGen: arhitectura RISC internă, 32 K cache intern, controller de cache extern integrat. Placă de bază + procesor 586 NexGen 80 MHz cu doar 449 \$ (curs BNR). ALARIS: Tehnology You Can Trust! Timișoara 1900, str.. Drubeta, nr.74 tel./fax: 056-164225

## CIEL (Compagnie Internationale D'Edition de Logiciels)

Vă oferă programe de informatică de gestiune:

- Contabilitate
- Gestiunea comercială
- Evidența plăților (salarii)
- Gestiunea producției
- Analiză economică
- Evidența imobilizărilor

La prețuri foarte performante!

București, str. Gh.Manu (fostă D.Lemnea), nr.3.  
Tel.:01-650 57 39, 659 54 46, Fax:01-312 37 67

## DigiCom Systems

Producție și comercializarea echipamentelor de tehnică de calcul, multimedia și aplicații grafice.

Power of Technology.

București, Calea Dorobanților, nr. 102 - 110, bl.2, sc.D, et.6, ap.118, sector 1 tel.:01-679 07 27, fax:01-679 07 27

## TGI - Technical Group International S.A.

Soluții integrate în domeniul Proiectării Mecanice bazate pe echipamente MAX, Periferice CalComp și MUTOH, aplicații mecanice GENIUS. Technical Document Management cu soluții CYCO. 2200 Brașov, str. Hămanului nr.17, bl.30, ap. 33 068-13 51 79, 11 71 68

## ALTSOFT CONSULTING S.R.L.

SYSIF program complet pentru gestiune economică a uneia sau mai multor companii, single user sau rețea. Servicii în domeniul informaticii: consultanță, configurări/instalări hardware și software. București, bd.Ferdinand nr.168, sector 2 01-250 56 41, 250 56 40, 635 68 12, 01-250 56 41

## ELectronic TEChnology Shop S.R.L.

Cel mai mare magazin specializat de tehnică de calcul din România. Distribuitor autorizat al celor mai prestigioase firme din lume: HEWLETT PACKARD; ATRONIC; OKI; EPSON; CITIZEN; SHARP; MICROSOFT; SYMANTEC; NOVELL; CREATIVE LABS. Întreaga gamă de computere, periferice, subansamble, consumabile, software, multimedia, livrabile din stoc. GARANȚIA CALITĂȚII !! București, str. Covaci, nr.6 tel.:01-615 07 17; fax:01-312 37 28

## DATALOG Computers

Sisteme personale și profesionale, rețele și comunicații, multimedia. 4300 Târgu Mureș, str. T. Vladimirescu 63/1 tel. 065 169867, 065 160802 fax 065 166290

## CaroComp S.R.L.

Soluții pentru rețele structurate EIA586 cu conectică MODTAP, cabluri CATEGORY 5, optice, canaluri de cabluri Thormann. Reseller Hewlett Packard. Sisteme configurate la cerere. Tîrgu Mureș, 4300, B-dul Revoluției, nr.13. tel.:065-168040, fax:065-168040

## CRC - CAD Resource Centre Ltd.

Aplicații de Integrare CAD-CAM, servicii de instruire pentru CAD, Technical Document Management, Networking și comunicații, studii de caz și soluții complete de implementare a proiectării asistate. 6200 Galați, str. Brăilei, bl. BR4B, ap.1 036-46 43 25



# Abonamente la revistele originale McGraw-Hill!

Începînd din acest număr vă oferim posibilitatea de a vă abona la revistele originale McGraw-Hill, Inc. (în limba engleză). Pentru a vă facilita alegerea vă prezentăm o scurtă descriere a lor:

## BYTE

Este cea mai renumită revistă de calculatoare pe plan mondial. Înfîntată în 1975, la începutul revoluției microcalculatoarelor, BYTE este distribuită lunar în lumea întreagă la peste 500.000 de specialiști din domeniul calculatoarelor. Peste 110.000 din acești cititori își au domiciliul în afara granițelor SUA, ceea ce face ca BYTE să fie revista de calculatoare cu cea mai mare circulație internațională din lume. BYTE continuă să stabilească standarde globale pentru tehnologiile avansate din domeniul microcalculatoarelor. Secțiunile sale "State of the Art" și prezentările de produse bazate pe teste sînt traduse în mod curent de revistele de calculatoare locale în limbile naționale ajungînd să fie citite de milioane de cititori din zeci de țări din întreaga lume.

## BYTE pe CD-ROM

BYTE pe CD-ROM este o bază de date de texte indexată, disponibilă în două versiuni: ca arhivă și ca update. Versiunea arhivă include porțiuni de text din toate revistele BYTE - peste 60 de numere - publicate timp de 5 ani, între 1990 și 1994. Datorită mecanismului puternic de căutare, articolele pot fi selectate și parcurse prin specificarea unor cuvinte cheie. Versiunea update include segmentul de 5 ani 1990-1994, conținînd în plus, începînd din 1995, actualizări (update) trimestriale conținînd text și grafică din fiecare număr de revistă al anului curent. Pentru anii anteriori versiunea update conține maximul de informații, dictat de capacitatea discului CD-ROM, retroactiv pînă în anul 1990.

## DATA COMMUNICATIONS

DATA COMMUNICATIONS este, începînd din 1972, prima revistă dedicată tratării în profunzime a subiectelor referitoare la comunicațiile de date (data communications) - un domeniu căruia i-a dat numele. Este o autoritate inegalată în domeniul WAN (Wide Area Networks) și al conectării interrețele: WAN-to-WAN, WAN-to-LAN și Inter-LAN. Data Communications are 17 apariții pe an și o audiență de peste 90.000 de specialiști în domeniu din întreaga lume, dintre care 24.000 se află în afara granițelor SUA.

### Cum vă abonați ?

Pentru a încheia un abonament la una dintre aceste reviste completați talonul alăturat și expediți-l pe adresa:

HotSoft S.R.L., C.P. 172/1, 4300 Tîrgu-Mureș, sau prin fax la numărul 065-166290 și expediți suma corespunzătoare prin mandat postal, sau ordin de plată, pe adresa:

HotSoft S.R.L., cont nr. 40729-96011951 BRD Mureș.

Derularea abonamentului va începe la cel mult a doua sau a treia lună de la intrarea banilor în contul firmei noastre.

## LAN TIMES

LAN TIMES este liderul revistelor dedicate rețelor (networking), acoperind întreaga paletă a domeniului (noutăți, prezentări de produse, teste, sfaturi, tehnologii, produse noi) rețelor locale (LAN) în întreprinderi mari sau mici, internaționale sau locale. Printre cei 180.000 de abonați ai revistei LAN Times din întreaga lume se numără în primul rînd administratorii de rețele, VAR/VAD și integratori de sisteme, care instalează și întrețin rețele locale și inter-LAN. Revista apare de 2 ori pe lună, 24 de numere pe an, plus un Buyer's Guide (ghid al cumpărătorului), care apare de obicei în septembrie.

## OPEN COMPUTING

Începînd din 1984, UnixWorld a fost liderul revistelor lunare care tratează UNIX și sistemele deschise, concentrîndu-se asupra sistemelor deschise din mediul comercial și din sectorul public. Acum, sub noul nume, Open Computing, aria de acoperire a fost extinsă și la domeniile referitoare la integrarea și interoperabilitatea în sistemele de calcul la nivel de întreprindere. Revista are o audiență de 125.000 de specialiști printre care se numără în primul rînd directori, VAR independenți, integratori și OEM.

## PC DIGEST

Publicată de 12 ori pe an de către National Software Testing Laboratories, PC DIGEST RATINGS REPORT conține teste obiective despre sisteme și periferice bazate pe cele mai noi versiuni de microprocesoare disponibile pe piață. Fiecare număr din PC Digest ia în considerare o anumită categorie particulară hardware și efectuează o comparație exhaustivă a facilităților, performanțelor și al utilizabilității stabilind liderii pentru fiecare categorie. Criteriul de comparare îl constituie rezultatele obținute în urma testelor, măsurate cu metodologia de testare multiplatformă InterMark, pusă la punct de NSTL.

## SOFTWARE DIGEST

Software Digest Ratings Report este o publicație lunară editată de NSTL care face în domeniul software ceea ce PC Digest face în domeniul hardware. Nici o altă publicație de pe piață nu oferă teste similare în ceea ce privește evaluarea exhaustivă și obiectivă a facilităților și performanțelor produselor disponibile în principalele categorii de software, incluzînd procesarea de texte, sistemele de operare, sistemele de operare de rețea, pachetele Email, calculul tabelar, bazele de date, programele antivirus și alte categorii.

| Publicația          | Termen                       | Mod de livrare | Preț (lei) |
|---------------------|------------------------------|----------------|------------|
| BYTE                | 1 an                         | terestru       | 120.000    |
|                     | 1 an                         | par-avion      | 170.000    |
|                     | 2 ani                        | terestru       | 220.000    |
|                     | 2 ani                        | par-avion      | 320.000    |
|                     | 3 ani                        | terestru       | 300.000    |
|                     | 3 ani                        | par-avion      | 450.000    |
| BYTE/CD-ROM         | '90 - '94                    |                | 90.000     |
|                     | '90 - '95 update trimestrial |                | 120.000    |
| Data Communications | 1 an                         | par-avion      | 300.000    |
|                     | 2 ani                        | par-avion      | 450.000    |
|                     | 3 ani                        | par-avion      | 600.000    |
| LAN Times           | 1 an                         | par-avion      | 300.000    |
| Open Computing      | 1 an                         | par-avion      | 102.000    |
|                     | 2 ani                        | par-avion      | 196.000    |
|                     | 3 ani                        | par-avion      | 284.000    |
| PC Digest           | 1 an                         | terestru       | 940.000    |
| Software Digest     | 1 an                         | terestru       | 940.000    |

### TALON DE COMANDĂ pentru abonament la publicațiile Mc-Graw Hill

Numele și prenumele: .....  
 Funcția: ..... Firma: .....  
 Adresa: .....  
 Cod postal/Localitate: .....  
 Publicația: ..... Termen: .....  
 Mod de livrare: .....  
 V-am expediat ..... lei, cu mandatul postal/ordinul de plată nr.: ..... din data .....  
 Data ..... Semnătura .....



# Abonamente

## Câștigătorii

În urma tragerii la sorți a fost desemnat câștigătorul pachetului software **Microsoft Word for Windows 6.0** cu documentație în limba română, premiul pentru abonații noștri înregistrați până la data de 15 mai: **FLORIN DANIEL CRISTUȚ** din Deva.

Dintre cititorii care au completat și ne-au trimis chestionarul publicat în numărul anterior, au fost desemnați câștigătorii celor **zece abonamente gratuite** pentru 6 apariții: **SILVIU CAPOTĂ-MERA** (București), **VALENTIN DURAC** (Galați), **CRISTIAN POSEA** (Craiova), **SABIN ADRIAN LUCEA** (Arad), **LUCIAN DUMITRU** (București), **ALEXANDRU LUNGANU** (Roșiorii de Vede), **MARCEL PREDA** (Dăbuleni, Dolj), **CĂTĂLIN COMAN** (Constanța), **BOGDAN TEODORESCU** (Iași), **CRISTIAN CEAMITRU** (Constanța).

## Puteți câștiga și dumneavoastră!!!

Pentru a încheia un abonament, completați talonul alăturat și expediați-l pe adresa: HotSoft S.R.L., C.P. 172/1, 4300 Târgu-Mureș (avem nevoie de el pentru cunoaște adresa exactă la care doriți să primiți abonamentul!).



Expediați printr-un mandat poștal suma de 6.000 lei pentru 1 exemplar / 3 apariții, respectiv 12.000 lei pentru 1 exemplar / 6 apariții, pe adresa: HotSoft S.R.L., cont nr. 40729-96011951 BRD Mureș. Veți primi revista în plic în regim de imprimat!

Dintre abonații înregistrați până la data de 15 iulie, se va trage la sorți câștigătorul unui calculator **Apple Macintosh LC 475** nou, cu un HDD de 250 MB, cu monitor Apple color RGB Trinitron de 14", tastatură românească AppleDesign, rețea și sunet încorporate, sistem de operare românesc și pachetul software integrat ClarisWorks în limba română, oferite de firma IRIS S.A., din București, reprezentanța autorizată Apple Computer pentru România.

Rugăm cititorii care au încheiat abonamente prin RODIPET S.A., și doresc să participe la tragerea la sorți, să ne expedieze o scrisoare cu datele de identificare (cele din talonul de abonament) și o copie după chitanța emisă de oficiul poștal la care s-a achitat abonamentul.

**BYTE**  
ROMÂNIA

## TALON DE ABONAMENT

Numele și prenumele \_\_\_\_\_

Adresa \_\_\_\_\_

Cod \_\_\_\_\_ Localitate \_\_\_\_\_ Județ \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

V-am expedit cu mandatul poștal / dispoziția de plată nr.: \_\_\_\_\_ din data de \_\_\_\_\_

suma de \_\_\_\_\_ lei, reprezentând contravaloarea abonamentului pentru \_\_\_\_\_ exemplare din revista BYTE, pe o perioadă de \_\_\_\_\_ luni,

începând cu luna/nr. \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_

Semnătura \_\_\_\_\_



Pentru a realiza o revistă care să vă satisfacă cât mai eficient nevoile de informare ne sunt necesare mai multe date despre dumneavoastră și activitatea pe care o desfășurați. De asemenea este foarte importantă pentru noi părerea dumneavoastră despre conținutul acestui număr. De aceea vă rugăm să completați chestionarul de mai jos și să-l expediați prin poștă la adresa: HotSoft S.R.L., C.P. 172/1, 4300-Tg.-Mureș, sau prin fax la numărul: 065-166290. Dintre toate chestionarele completate, expediate la redacție până cel mai târziu la data de 1 august '95 (data poștei), se vor trage la sorți câștigătorii a 10 abonamente gratuite pe o perioadă de 6 apariții.

Numele și prenumele \_\_\_\_\_  
 Adresa \_\_\_\_\_  
 Cod \_\_\_\_\_ Localitate \_\_\_\_\_ Județ \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_  
 Adresă e-mail: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_ Semnătura \_\_\_\_\_

1. Vârsta: <18 ani ☐ 18-25 ☐ 26-35 ☐ 35-50 ☐ > 50 ani ☐

2. Sexul: F ☐ M ☐

3. Studii: medii ☐ superioare ☐

4. Locul de muncă: firmă particulară ☐ / de stat ☐ școală ☐ șomer ☐

5. Funcția pe care o dețineți este de:

conducere ☐ administrativă ☐ productivă ☐ elev/student ☐

6. Numărul de angajați din instituția în care lucrați:

<20 ☐ 20-50 ☐ 51-100 ☐ > 100 ☐

7. Câte calculatoare estimați că se află instalate la instituția în care lucrați: \_\_\_\_\_

8. Utilizați un calculator: acasă ☐ la serviciu ☐

9. Tipul calculatorului utilizat mai frecvent:

marca \_\_\_\_\_ procesor \_\_\_\_\_ memorie \_\_\_\_\_

capacitate HDD \_\_\_\_\_ placa grafică \_\_\_\_\_ monitor \_\_\_\_\_

10. Aveți acces la o unitate CD-ROM? Da ☐ Nu ☐

11. Aveți acces la un modem? Da ☐ Nu ☐

12. Aplicațiile utilizate mai frecvent (pe categorii):

- sistem de operare \_\_\_\_\_

- procesor de texte \_\_\_\_\_

- calcul tabelar \_\_\_\_\_

- bază de date \_\_\_\_\_

- altele \_\_\_\_\_

13. Calculatorul pe care lucrați este legat în rețea? Da ☐ Nu ☐

- dacă da, tipul rețelei \_\_\_\_\_

- dacă nu, intenționați cuplarea sa în rețea? Da ☐ Nu ☐

14. Cunoștințele Dvs. în domeniul calculatoarelor sunt:

slabe ☐ medii ☐ bune ☐ foarte bune ☐

15. Atunci când se decide achiziționarea de hardware în întreprinderea dumneavoastră:

decideți ☐ sunteți consultat ☐ nu sunteți implicat ☐

16. Atunci când se decide achiziționarea de software în întreprinderea dumneavoastră:

decideți ☐ sunteți consultat ☐ nu sunteți implicat ☐

17. La ce valoare estimați că se vor cifra achizițiile Dvs. de hardware în 1995: \_\_\_\_\_ lei

18. La ce valoare estimați că se vor cifra achizițiile Dvs. de software în 1995: \_\_\_\_\_ lei

19. Care considerați că este cel mai potrivit mediu de reclamă pentru o firmă de calculatoare:

reviste de specialitate ☐ TV ☐ radio ☐ târguri-expoziții ☐

seminarii-demonstrații ☐ altele \_\_\_\_\_

20. Rubricile din acest număr al revistei BYTE m-au interesat după cum urmează:

|                             | foarte mult              | mult                     | puțin                    | deloc                    |
|-----------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| - Știri și noutăți:         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Cover Story:              | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - State of the Art:         | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Studiu de caz:            | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Dosar:                    | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Prezentări:               | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Teste software NSTL:      | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Teste hardware Byte Labs: | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Tehnologii fundamentale:  | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| - Opinii:                   | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

21. Care articol v-a plăcut cel mai mult \_\_\_\_\_

De ce? \_\_\_\_\_

22. Care articol v-a plăcut cel mai puțin \_\_\_\_\_

De ce? \_\_\_\_\_

23. Ce subiecte ați dori să fie abordate în numerele viitoare \_\_\_\_\_

24. Cum ați procurat acest exemplar al revistei:

abonament ☐ chioșc stradal ☐ chioșc RODIPET ☐  
 firmă de calculatoare ☐ altele \_\_\_\_\_

25. Ce altă revistă editată de firma noastră cunoașteți \_\_\_\_\_

26. Cât de des citiți revistele editate de firma noastră:  
 regulat ☐ ocazional ☐

27. Câte persoane citesc în medie exemplarul Dvs.: \_\_\_\_\_

28. Ce alte reviste de calculatoare editate în țară citiți: \_\_\_\_\_

29. Ce alte reviste de calculatoare editate în străinătate citiți: \_\_\_\_\_

29. Observații pentru redacție: \_\_\_\_\_



## Index tematic

### DOS/WINDOWS

#### Baze de date RADicale.....8

Noile versiuni de dBase și FoxPro confirmă tendința bazelor de date Windows de a concura cu mediile RAD (Rapid Application Development)

#### Vești bune de le Delphi .....7

Noul mediu de dezvoltare produs de Borland concurează atât Visual Basic-ul cât și mediile 4GL. Delphi combină un compilator Pascal orientat pe obiecte, un mediu vizual de proiectare extensibil și un set puternic de instrumente de acces la baze de date.

#### Administrarea proiectelor sub Windows.....83

NSTL testează patru programe de vârf din clasa *midrange*: CA-SuperProject (Computer Associates), Microsoft Project, Project Scheduler 6 (Scitor) și Time Line 6.1 (Symantec). Toate programele rulează sub Windows, costă sub 700\$, vizează neprofesioniștii și oferă conectivitate la nivel de grup de lucru sau întreprindere.

#### Lab Report: Imprimante color.....88

Byte Labs a folosit propriul set de teste DOS/Windows/MacOS pentru a alege cele mai bune imprimante din fiecare categorie..

### MACINTOSH

#### Noul sistem de operare Apple.....66

System 8 (cunoscut până acum sub numele de cod Copland) oferă serviciile unui sistem de operare modern: multitasking preemptiv limitat, intrări/ieșiri concurente și protecția memoriei. Prin abstractizarea hardware-ului, System 8 va putea echipa și diversele clone Mac.

#### Linia Performa în România .....75

Modele Performa 5200 și 6200 sunt primele echipate cu procesor PowerPC 603, în timp ce 630 este ultimul echipat cu MC 68LC040.

#### Lab Report: Imprimante color.....88

Imprimantele testate de Byte Labs luna aceasta sunt destinate afacerilor. Pentru a le departaja, s-a folosit o serie de teste Mac, DOS și Windows.

### UNIX

#### Limbajul Tcl.....88

Limbajul Tcl a fost creat pentru a permite scrierea de script-uri Unix, fiind dotat cu variabile locale și globale, structuri repetitive de control, proceduri, liste și mecanisme de tratare a excepțiilor.

#### HP-UX 10.0.....96

Arhitectul șef al HP-UX pune în evidență câteva dintre îmbunătățirile aduse de acest nou sistem de operare pentru PA-RISC.

### REȚELE

#### Cel mai mare show al lumii .....14

Zece motive pentru a începe de azi să concepeți o strategie pentru viitoarele Dvs. afacerile pe Internet.

#### Rețelele locale virtuale devin realitate.....100

O privire asupra câtorva dintre diversele abordări posibile pentru a crea rețele locale virtuale

## Indexul inserenților

#### Nr. Firma

#### Pag. Telefon

1 A&A - Data Storage Experts S.R.L.

73 01-3307355

2 A&C International S.A.

81,107 01-2505315

3 Altsoft Consulting S.R.L.

29, 107 01-2505641

4 Averex - Network International S.R.L.

61 068-154031

5 BB Computer S.R.L.

107 057-280555

6 Biro Technologies S.R.L.

35 01-2234649

7 Brinel S.R.L.

45 064-198775

8 Bull S.A.

17 01-6501641

9 CAD Resource Center Ltd.

107 036-464325

10 CalComp GmbH

81 +43-1-71110-6450

11 CaroComp S.R.L.

107 065-168040

12 Christian Gavrilă S.C.S. - CRISOFT

51 068-181958

13 CHS Romania Ltd.

11 01-6149855

14 Ciel S.A.

107 01-6505739

15 Computer Force S.R.L.

107 056-164225

16 Consecro S.R.L.

106 062-412621

17 Datalog S.R.L.

107 065-160802

18 Datasyst Microcomputer S.R.L.

106 01-2103125

19 Digicom Systems

107 01-6790727

20 Digitek S.R.L.

107 065-131602

21 EDCG - Electronic Design & Consulting Group

54,63,103 01-6132198

22 Electronic Technology Shop S.R.L.

107 01-6150717

23 EMS S.R.L.

102 01-6654996

24 Erimes S.R.L.

51 068-143594

25 EUnet România S.R.L.

106 01-3126886

26 EWIR S.R.L.

106 01-2103125

27 Flamingo Computers

28, 107 01-3124640

28 Forte Computers Ltd.

1 01-3122360

29 General Systems S.R.L.

7 01-2101500

30 Genesys Software România S.R.L.

79 01-6384944

31 Grup Transilvae

67 064-191449

32 GeCAD S.R.L.

106 01-6476307

33 HCS Romtrade

54,63,103 01-6665444

34 HCS Sysgraf GmbH

54,63,103 +43-1-8770437

35 ICCO Ltd.

10 068-153090

36 IREN Computers S.R.L.

107 01-2406541

37 Iris S.A.

2 01-2121047

38 KT Computers Manufacturing Ltd.

3 01-6152316

39 Lantech S.A.

29, 107 01-2505641

40 Media Paper Impex S.R.L.

59 064-194295

41 MGT Trade S.R.L.

106 01-3120311

42 Microinformatica S.R.L.

82 064-123125

43 Moss Computers S.R.L.

106 01-6501528

44 Multimedia Automex România S.R.L.

106 061-731845

45 Octogon Computers S.R.L.

107 065-168098

46 Omnilogic BGS

CIV 01-2233175

47 Romger Computer

107 059-142927

48 Romsym Data S.R.L.

80,107 01-3231431

49 Scop Computers

C III 01-6383284

50 Scop S.R.L.

C II 01-3122833

51 Sistec S.A.

74 064-190282

52 Sowah Romania S.R.L.

55, 101 059-137901

53 Starsoft S.R.L.

41 051-118649

54 System Plus International

105 01-2108565

55 Technical Group International S.A.

107 068-135179

56 Total Technologies

25 01-3120886

57 Tricorp Electronics S.R.L.

57 01-6794879

58 Unicomp

40 01-2507748

59 Xerox

91 01-2502525



# Fiecare cu versiunea lui

**M**i-am instalat recent un Linux pe sistem. Versiunea de kernel 1.2.1. "Garnisit" cu ghostscript -2.6.1 și Pine 3.91. Și care va avea funcțională - cât de curînd, sper - o conexiune pe serială la Internet. Utilizînd PPP - din pachetul cu numărul de versiune 2.1.2b.

Deși, poate, pînă reușesc, va trebui să trec la 2.1.3d. Și la kernel-ul 1.2.3a.

Linuxisme?

No, Sir. Am instalat nu de mult, pentru testare, o versiune beta de Windows '95. Final beta release. Urmat la cîteva săptămîni - bineînțeles - de un upgrade, care nu mai este final și se distribuie în cerc restrîns, exclusiv utilizatorilor de Windows '95 care au avut grijă să se înregistreze. În Windows, pentru cartela mea grafică S3 801/928/964 se găsește driverul 4.00.330, livrat de Microsoft. Iar pentru Soundblaster-ul ce-l am în sistem, conlucrează 4 componente, una Microsoft (sb16.vxd, versiunea 4.00.330) și trei de la Creative Technology Ltd. (sb16snd.driv, versiunea 4.0.0.33 Beta2, sbfm.driv, versiunea 4.0.0.6 Beta 2 și cspman.dll, versiunea 4.00.10 beta 1).

Am învățat demult să fiu atent la literele din coadă (ca și la ceea ce scrie cu litere mici într-un contract ...).

Că trebuie să o fac, mi-a amintit cel mai recent (tot) Microsoft. Am vrut să instalez "Internet Assistant" - un add-on la Word 6 care permite editarea și vizualizarea de documente WWW, în format HTML. După ce cu chiu cu vai am reușit să-l trec prin Internet, versiunea românească, m-am poticnit rapid la instalare: Word 6.0 e OK, dar numai începînd cu versiunea 6.0a. Ghinion. A mea era 6.0 și atît.

A fost un moment la care m-am simțit tentat să-mi inventarez sistemul, să-mi notez cu acribie, ca într-o carte de telefon, numerele de versiune ale principalelor drivere și/sau componente soft. S-a întîmplat asta în clipa în care m-am întîlnit prima dată cu un CD din seria TechNet Microsoft, CD în care erau nenumărate versiuni de drivere sau alte componente soft actualizate, îmbunătățite, corectate. Dar față de care mi-era imposibil să mă raporteze pentru că de fapt habar n-aveam ce numere de versiune au la mine în sistem.

Un imbold similar trebuie să fie cel ce prilejuiește, invariabil, primul contact cu ce înseamnă o bază de date: tentativa de a "pune pe calculator" biblioteca personală, colecția de discuri sau de casete. Și care la fel de invariabil este abandonată rapid (după ce, oricum, o apropiere de problematică s-a produs...).

Dacă în acest al doilea caz abandonul este natural, inițiativa "să ne cunoaștem sistemul" nu e - din păcate - la fel de clar delimitată.

Îmi doresc să nu știu de fapt ce versiune are fiecare buchiță din softul care-l am. Să nu îmi pierd timpul deschizînd Help About-uri pentru a afla ce am în sistem, ori de cîte ori instalez un nou joc sau un alt pachet soft care aduce cu el și componente opționale de sistem. Opționale, dar obligatorii pentru el, și de regulă diferite de la un pachet la altul. Mă sufocă nenumăratele variante, parțial sau total

incompatibile, pe care mă văd obligat să le gestionez.

Nu era mai bine pe vremea cînd o versiune nouă de soft nu se întîmpla odată la cîteva secunde, ci în cel mai bun caz de cîteva ori pe an? Iar atunci era un eveniment?

Hmm... Dar a aștepta e o virtute greu de practicat. Dacă e o virtute. Din perspectiva producătorului de soft, a da drumul la o versiune nouă ori de cîte ori se face o modificare nu este neapărat o probă de desconsiderare a utilizatorilor ("...treaba lui să țină minte unde a rămas"). Poate fi, din contră, o probă de maximă sollicitudine și deschidere - de ce să nu dau tot ce am, imediat ce este disponibil? De ce să nu-i țin la zi cu cele mai noi realizări pe cei interesați de produsele mele? Take it or leave it - versiunea lunii, a zilei sau a orei. Cine, cînd și cum discretizează continuul?

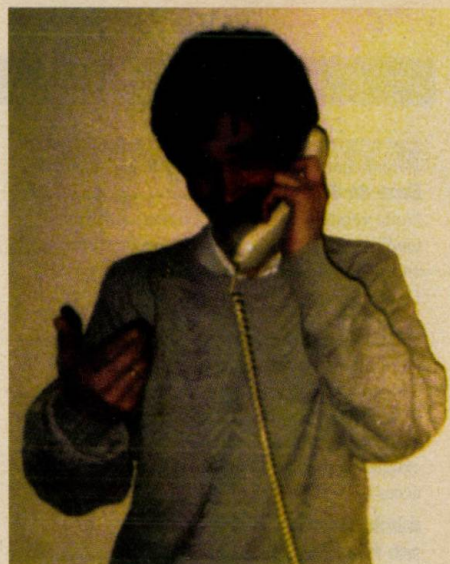
Programatorul perfecționist va produce, într-un tîrziu, o bijuterie, un program ca un diamant, șlefuit pe toate fețele. Poate la fel de frumos și de inutil ca acesta.

Abordarea tip echipă de cicliști este o altă alternativă: trece în față cel mai în putere la momentul respectiv. Și cum e epuizat, rămîne în urmă, pentru a lăsa pe altul să continue. "Versiunea" în care apare echipa e fluidă - dar ea va înainta în cel mai rapid ritm cu putință.

Versiuni perfecte versus versiuni veșnic provizorii - o falsă problemă. Dacă n-aș avea de unde alege, m-aș simți frustrat. Dacă am prea multe variante din care să aleg, mă simt frustrat. Dar nu din cauza existenței multitudinii, atenție, ci din cauză că nu am instrumentarul adecvat pentru a alege eficient, pentru a găsi drumul cel bun prin labirint. E altceva, și sînt convins că sîntem abia la început de drum în această direcție.

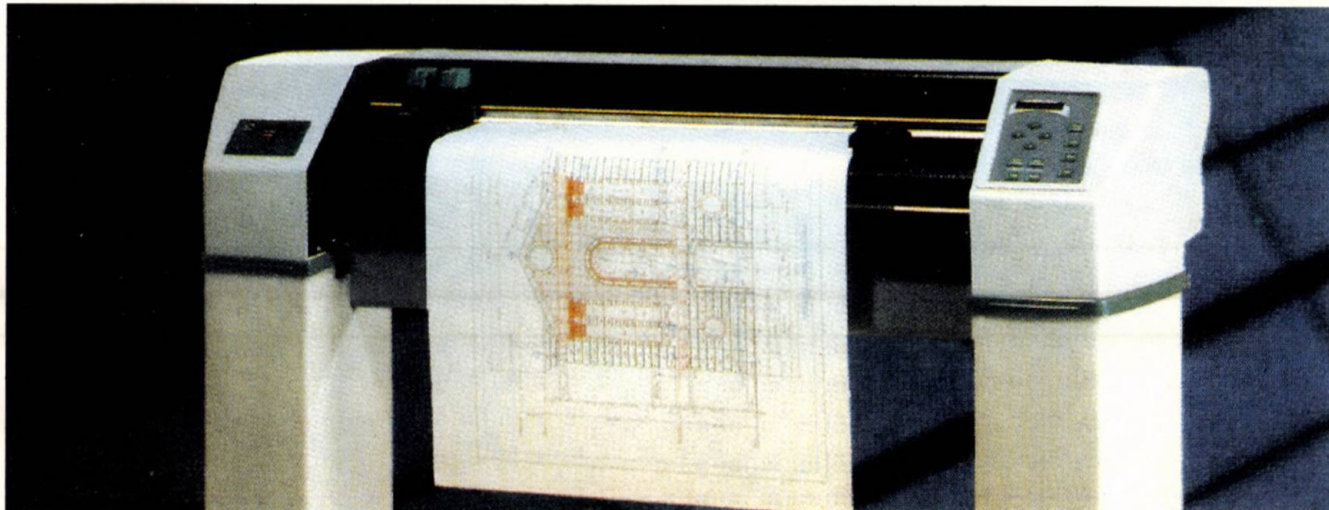
Acum o mie de ani, a citi un manuscris era un privilegiu. Astăzi, nici un om nu poate citi măcar o fracțiune semnificativă din cărțile la care are acces. Acum o sută de ani, televiziunea nu exista. Astăzi, începe să fie greu să decizi pe ce canal să te fixezi. Acum zece ani, calculatoarele erau puține și softuri idem. Astăzi, chiar colecții specializate de programe umplu CD-uri de sute de Mb. A alege - un chin. Dar și o plăcere. În final, o muncă. Sau o artă, un talent.

A alege în versiunea Borges, cel mai fantastic scriitor fantastic, care a orbit la 55 de ani de cît a citit: Borges spune despre Borges că nu crede că a citit vreun ziar în viața lui. Și că nici nu a citit mult. Dar că a recitat foarte mult. Nu a regretat niciodată și nu a avut vreodată senzația că din cauza aceasta a pierdut ceva.





# SummaJet™ 2 Series



## SummaJet Plotter Seria 2

- Primul plotter color cu jet de cerneală accesibil tuturor;
- In atmosfera de competiție din lumea afacerilor de azi, un plotter cu jet de cerneală mai ieftin, mai rapid, cu o plajă mai largă de opțiuni ce încorporează ultimele tehnologii în domeniu;
- SummaJet Seria 2, pentru mărirea vitezei de plotare, este dotat cu:
  - Două cartușe în varianta mono;
  - Mișcarea bidirecțională a capului de plotare;
  - Bufferul expandabil până la 32Mb (SIMM-uri standard);
  - Posibilitatea de upgrade de la versiunea mono la cea color pe același echipament;
  - Poate fi integrat în rețelele Ethernet;
- Combinația dintre înalta tehnologie și calitatea produsului, sunt elementele fundamentale care asigură performanțele unice ale plotterului SummaJet Seria 2

## Performanțe

Calitatea desenelor

Rezoluție 300 dpi  
Acuratețe 0.1 %  
pe mișcare

Compatibilitate

Formatul fișierelor:

Format Vectorial:

- HP-GL/2
- HP-GL
- DM/GL

Format Raster:

- HP-RTL
- CALS Group 4

Interfețe hardware: Serial RS 232C  
Centronics (Bi-Tronics)  
Ethernet (opțional)

## Lista reseller-ilor autorizați Summagraphics:

BRINEL - CLUJ  
Tel.: 064/193340  
Fax: 064/193340  
ESTICO - BRAȘOV  
Tel.: 068/119563  
Fax: 068/150264  
MULTINET - BAIA MARE  
Tel.: 062/436705  
Fax: 062/436729  
LORANDRA - BRAȘOV  
Tel.: 068/150703  
Fax: 068/150703  
POLISEA - CRAIOVA  
Tel.: 051/199448  
Fax: 051/152486  
INFOGO - ARAD  
Tel.: 057/281595  
Fax: 057/281595  
PALAT - PLOIEȘTI  
Tel.: 044/112228  
Fax: 044/112228  
SCOP S.R.L. - BUCUREȘTI

Tel.: 01/3122833  
Fax: 01/3124199  
TRICORP - BUCUREȘTI  
Tel.: 679-4879  
Fax: 633-0468  
COMPUTER LAN DEVICES -  
TIMIȘOARA  
Tel.: 056/190375  
Fax: 056/136656  
HECO - TIMIȘOARA  
Tel.: 056/131585  
C.S.C. - PIATRA NEAMȚ  
Tel.: 033/218945  
Fax: 033/218945  
AGNOR BUCUREȘTI  
Tel.: 2118800  
Fax: 3121003  
INTER-ELCO - SF. GHEORGHE  
Tel.: 067/326832  
Fax: 067/326113



Str. ȘTIRBEI VODĂ nr.150  
Tel.: 223 40 54, 223 40 55  
Fax: 223 26 80

DISTRIBUITOR AUTORIZAT

  
**Summagraphics**





# ESTE TIMPUL

# MARII LOVITURI



Noile aplicații dezvoltate pe sistemul dvs. sînt limitate de capacitatea obișnuită de stocare a sistemului dvs.? Dacă DA, este timpul să vă îndreptați atenția către Seagate care vă oferă combinația ideală: hard-disk-uri de mari capacități cu performanțe înalte.

Cerința principală este capacitatea – la un preț accesibil. Pe de altă parte, aplicațiile dvs. cer o mare viteză. Există o ofertă care satisface ambele cerințe.

În peste 2 milioane de instalări clienții au solicitat hard-disk-uri Seagate Hawk și Barracuda. Ambele linii de produse oferă capacități de 2 și 4 GB într-un volum

| MODEL         | CAPACITATE | RPM  | AVG.SEEK | INTERFAȚĂ             |
|---------------|------------|------|----------|-----------------------|
| HAWK 2LP      | 2,1GB      | 5400 | 9/10,5MS | FAST WIDE/FAST SCSI-2 |
| HAWK 4        | 4,1GB      | 5400 | 9/10,5MS | FAST WIDE/FAST SCSI-2 |
| BARRACUDA 2LP | 2,1GB      | 7200 | 8/9MS    | FAST WIDE/FAST SCSI-2 |
| BARRACUDA 4   | 4,1GB      | 7200 | 8/9MS    | FAST WIDE/FAST SCSI-2 |

compact cu profilul de 3,5 inch.

Caracteristic pentru modelul

Hawk este extraordinarul raport preț-performanță pentru întreaga gamă de capacități.

Hard-disk-urile Barracuda au viteze de rotație de 7200 rpm fiind cele dedicate celor mai rapide rețele și performante stații de lucru.

Ambele produse sînt oferite de Seagate cu o garanție de 5 ani.

Dacă sînteți pregătit pentru MAREA lovitură, contactați Omnilogic BGS, distribuitorul autorizat Seagate pentru România.



**OMNILOGIC BGS**  
*The Networking Company*



B-dul Poligrafiei 3, București 1 Tel 223 3175, 222 6391, Fax 223 3164

**Seagate**

THE DATA TECHNOLOGY COMPANY



CRITOGRRAFIE  
ÎN CYBERSPACE  
(de la pagina 89)

EDITIE SPECIALĂ

OCTOMBRIE 1995

# BYTE

ROMÂNIA

REVISTĂ DE INTEGRARE TEHNOLOGICĂ

**RAD—Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor** PAG. 73

**Dezvăluire: uneori P6 este mai lent decât Pentium** PAG. 8

**Star Mac: Generația următoare** PAG. 111

# 20 ANI

**plus!**

**BONUS:**  
Acest număr include  
discheta:



**Cele mai ciudate** mesaje de eroare  
**Bug-uri celebre**  
**Uimitoarele** isprăvi ale hacker-ilor  
**ȘI MULTE ALTELE...**

**CALCULATOARELE**  
cele mai bune

**PROGRAMELE**  
cele mai preformante

**TEHNOLOGIILE**  
de vîrf

**PERSONALITĂȚILE**  
cele mai influente



Lei 3000



NOU! INKJET Color

EPSON Stylus™

ProXL

Maximaler  
Druckbereich  
(323 x 466 mm)

A3

A4

FORMAT: A3

REZOLUȚIE: 720 X 720 dpi

ALIMENTARE:

- automată din casetă cu 100 coli
- manuală

VITEZA DE IMPRIMARE:

- 200/240 cps
- 3,1ppm monocrom/1,6ppm color

INTERFEȚE:

- Centronics, RS422A (Apple/MacIntosh)
- Opțional: RS-232D/RS-422A/20mA bucla de curent, paralelă cu buffer de 32 kBIEEE-488, LocalTalk-, IPDS-Barcode-, Ethernet- și Proprietary- Interface

**MB**  
DISTRIBUTION

**DISTRIBUTOR AUTORIZAT  
PENTRU ROMANIA**

Tel.: 212.03.13, Fax: 212.03.10

**EPSON**  
SIMBOLUL TEHNOLOGIEI



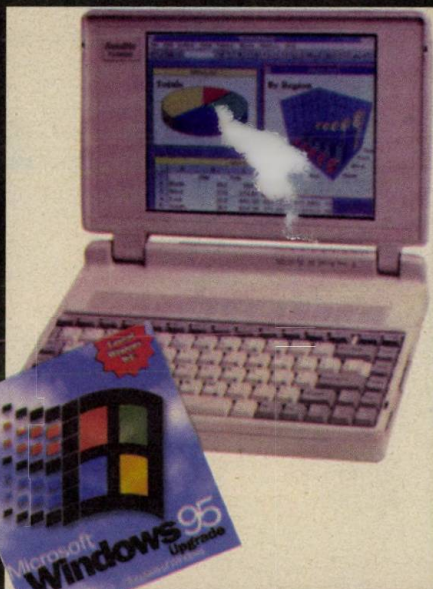
312.09.48  
=  
**FORTE Computers**



# Tradiție și performanță în realizarea de proiecte complexe High- Tech

## Radio:

- ✓ achiziție/procesare/monitorizare transmisie date
- ✓ transmisie voce - date/radiotelefoane/radiomodemuri
- ✓ acces radio în rețele telefonice digitale
- ✓ sisteme de semnalizare/alertare/protecție
- ✓ telefonie rurală/PMR/VPN
- ✓ interconectări rețele WAN, LAN cu radiobridge-uri
- ✓ sisteme SCADA, telemetrie
- ✓ aplicații GPS pentru sisteme de poziționare și navigație terestră



## Telefonie:

- ✓ centrale telefonice digitale integrate în cablări structurate
- ✓ transmisie voce-date/modemuri fax/echipamente wireless/telefoane inteligente
- ✓ fax-uri performante plain paper
- ✓ interfețe multiplexoare și terminale în concept ISDN
- ✓ module Intracom 4/1
- ✓ centrale telefonice wireless
- ✓ interfețe Radio-Telefonie-Calculatoare



## Calculatoare:

- ✓ rețele de calculatoare realizate cu sisteme de marcă și periferice inteligente
- ✓ sisteme CAD pentru proiectare, plotare, scanare, prelucrare, arhivare de documentație tehnică cu echipamente dedicate
- ✓ aplicații GIS, gestionare de baze de date orientate geografic cu aplicații în cadastru, urbanism, sistematizări, rețele electrice și de telecomunicații etc.
- ✓ mobile computing : echipamente portabile conectate în sisteme de comunicație
- ✓ aplicații multimedia și echipamente pentru videoconferințe, prezentări interactive



AGNOR proiectează și execută sisteme de comunicații și calculatoare importând mărci recunoscute în promovarea de noutăți High - Tech cu realizarea de aplicații "la cheie":

- ☐ Rețele RADIO : Yaesu, Motorola, Zetron
- ☐ Rețele de calculatoare: Hewlett Packard, Compaq, Quantex, Toshiba, DTK, Canon
- ☐ Rețele telefonie: AT & T, EGT ( part of France Telecom )
- ☐ Interconectări LAN/WAN : Solectek, Teledesign, Cylink, US Robotics
- ☐ Sisteme CAD : Hewlett Packard, Summagraphics, CalComp, Pacific Data, Epson
- ☐ Aplicații GIS/GPS : Trier/Enigma, ERMapper, Garmin, Rockwell, Trimble
- ☐ Echipamente pentru video-conferințe: Medium, Proxima

**AGNOR**  
SOCIETATE DE COMUNICAȚII ȘI CALCULATOARE

București - Str.Mihai Eminescu 124, sector 2  
tel: 211.88.00, 211.86.99, 211.87.62, tel/fax : 210.59.43



**CEL MAI MIC PREȚ AL PERFORMANȚEI!**



## **CONFIGURAȚIA LUNII:**

**486 PCI/VLB - 100MHz, 8Mb RAM, 540Mb HDD,  
SVGA 1Mb accelerator, 15" SVGA Monitor LR**

**Garantie  
2 ANI!**

Telefonați-ne sau adresați-vă distribuitorilor KT pentru a afla cel mai bun preț al zilei.



**KT COMPUTERS  
MANUFACTURING**

Str. Luterană 11, etaj 1, București  
Tel: 615.23.16, 312.46.20;  
Fax: 312.05.81



**RAFFLES™  
COMPUTERS SHOP**

Calea Victoriei nr.25;  
Tel: 311.26.82



# 20 ANI

## EDIȚIE SPECIALĂ

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| Mesaj din partea redactorului șef ..... | 13 |
| Top 20 Sisteme mici .....               | 14 |
| Cele mai importante produse software .. | 18 |
| Cele mai importante chip-uri .....      | 22 |
| Cele mai importante produse de rețea .. | 25 |
| Cele mai bune lucruri on-line .....     | 30 |
| Cele mai importante companii .....      | 36 |
| Top 20 Tehnologii .....                 | 42 |
| Bug-uri celebre .....                   | 49 |
| Top 20 Personalități .....              | 55 |
| 20 de eșecuri spectaculoase .....       | 63 |
| Isprăvi notorii ale hacker-ilor .....   | 65 |

## Știri & Noutăți

### PROCESOARE

**O slăbiciune a procesorului P6 .....** 8  
Primii cumpărători de calculatoare cu Intel P6 vor avea surpriza să constate că un Pentium la aceeași frecvență de ceas rulează mai repede aplicațiile DOS și Windows pe 16 biți.

### CALCULATOARE DE BUZUNAR

**Puterea PC-urilor trece în calculatoarele de buzunar .....** 9  
Texas Instruments intenționează să realizeze un nou calculator, cu mult mai isteț decât predecesorii săi.

### DEZVOLTARE SUB WINDOWS

**Delphi și VB trec pe 32 de biți .....** 10  
Noile versiuni pregătite de Borland și Microsoft vor oferi un suport mai puternic pentru dezvoltarea de aplicații client/server și integrare OLE.

## Prezentări

### HARDWARE

**Star Mac - Generația următoare .....** 111

DORIN PIȚIGOI

A doua generație de Power Macintosh a sosit aducând câteva premiere, dar și o separare față de trecut.

Noile modele sunt primele care utilizează extensia PCI în loc de NuBus și primele care au procesoare PowerPC 604.

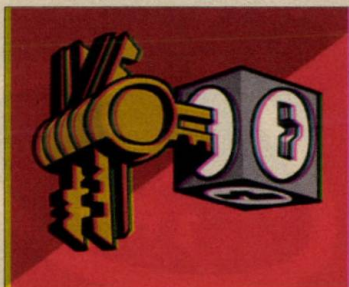
### SOFTWARE

**SGML: documentele viitorului și viitorul documentelor ..** 115

IONUT MUȘLEA

SGML este un standard ISO de reprezentare a documentelor. Multiplele sale aplicații, de la procesarea de texte la schimbul de informații între agenții inteligenți, au dus la impunerea rapidă a SGML-ului.

## Dosar



### COPYRIGHT NOTICE

Materialul editorial din BYTE Magazine U.S.A. sau National Software Testing Laboratories Software Digest sau PC Digest tradus și retipărit în acest număr aparține companiei McGraw-Hill, Inc. Copyright 1995. Toate drepturile sunt rezervate. Publicat cu acordul McGraw-Hill, Inc., 1221 Avenue of the Americas, New York, New York 10020 U.S.A. Reproducerea în orice formă, în orice limbă, integral sau în parte, fără permisiunea scrisă a McGraw-Hill, Inc., este interzisă. BYTE, National Software Testing Laboratories, NSTL, Software Digest, PC Digest și InterMark sunt mărci înregistrate McGraw-Hill, Inc.

**Criptografia: aplicații și implicații .....** 89

În lupta pentru viață privată în cyberspace, cercetarea publică face eforturi mari pentru a ajunge din urma criptografia sponsorizată de guverne.

**Noua ordine informațională .....** 90

DUMITRU RĂDOIU

Țările dezvoltate se detașează regândind strategia infrastructurii și suprastructurii civilizației informatice.

**Criptografia în**

**Cyberspace .....** 94

VICTOR-VALERIU PATRICIU

Criptografia computațională oferă cele mai puternice soluții pentru problemele ce privesc securitatea informatică în Cyberspace.

**Standardul MOSS .....** 99

MONICA-IOANA PIETROȘANU

Vulnerabilitatea poștei electronice din punct de vedere al securității, reprezintă una dintre problemele actuale ale comunicației în rețelele de calculatoare.







## RAD - Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor ..... 73

MIRCEA SÂRBU

Proiectanții de software au acum la îndemână o nouă metodologie și un nou instrumentar software care să-i ajute să stăpânească complexitatea aplicațiilor moderne. Interfețe grafice, arhitecturi client/server, componente reutilizabile - totul este posibil.

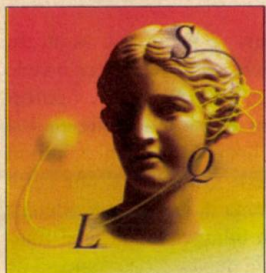
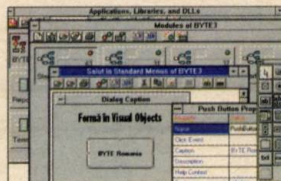
## Delphi văzut de aproape ..... 79

ALIN FLAIDĂR

Noul instrument RAD propus de Borland pare să devină un etalon în domeniu. O privire în profunzimea mediului de dezvoltare, așa cum se arată programatorului, relevă iminența unei schimbări de paradigmă în abordarea proiectării aplicațiilor software.

### Casete:

- CA Visual Objects—74
- Gupta SQLWindows—76
- Tradițional vs. RAD—77
- Microsoft Visual FoxPro—78
- Schimbări în Object Pascal—82



# Tehnologii fundamentale

## PROGRAMARE

### J de la "Joy" ..... 119

DICK POUNTAIN

Descendent al APL, limbajul J sporește puterea și expresivitatea părintelui său. Și nici nu vă pretinde o tastatură specială.

## SISTEME DE OPERARE

### Primăvara la soare ..... 121

DOUG TAMASANIS

Multe dintre conceptele sistemului experimental de operare Spring, realizat de Sun, vor înflori în Solaris.

## RETELE

### Un nou emițător în eter: ISDN. .... 123

JEFFREY FRITZ

Tehnologia radio și cea a sateliților a facilitat depășirea limitelor terestre ale tehnologiei ISDN.

## CPU

### Probleme "endiene" ..... 125

WILLIAM STALLINGS

Procesoare diferite au mecanisme de memorie incompatibile, dar PowerPC le stăpânește pe toate.

### Sistemul de autentificare Kerberos ..... 106

CRISTIAN PETCULESCU

Dezvoltat la MIT, sistemul Kerberos furnizează o autentificare în timp real a cererilor de resurse dintr-o rețea pe baza sistemului cu cheie secretă DES.

### Autentificarea în apelurile RPC ..... 109

ROBERT GAVRILĂ

Cum se aplică tehnicile de criptare pentru autentificarea apelurilor RPC.

### Casete:

- NSA sau fața secretă a cercetării criptografice—93
- NIST și rolul său în criptografie—95
- Cele mai importante implementări PEM—100
- Legislația franceză în domeniul criptografiei—105
- Cifrele Beale și comoara—105
- Mic dicționar criptografic—109



# Opinii

## EDITORIAL

### Puțină istorie ..... 6

MIRCEA SÂRBU

De la mașina de facturat și contabilizat la multimedia și Internet. O versiune personală a retrospectiviei tehnologiei informației în ultimii 20 de ani.

## COMENTARII

### Între Framling și Varelse ..... 127

NORA VASILESCU

O sumă de caracteristici, multe dintre ele unice, fac din calculator obiectul poate cel mai special pe care umanitatea l-a produs pînă acum. Cum va conviețui oare umanitatea cu rodul creației sale?

## ULTIMA PAGINĂ

### Thank You BYTE ..... 136

IOSIF FETICH

Douăzeci de ani de Byte: o victorie la care sîntem cu toții părtași. Fie și numai ca simplii spectatori.

### Director:

Romulus Maier (rmaier@hotsoft.vsat.ro)

### Director tehnic:

Adrian Pop (adpop@hotsoft.vsat.ro)

### Redactor șef:

Mircea Sârbu (msarbu@hotsoft.vsat.ro)

### Secretar general de redacție:

Gabriela Bucșa (gbucsa@hotsoft.vsat.ro)

### Redacția:

- Cristian Nagy (cnagy@hotsoft.vsat.ro)
- Mircea Cioată (mcioata@hotsoft.vsat.ro)
- Iosif Fetiț (ifetiț@hotsoft.vsat.ro)
- Eugen Rotariu (erotariu@hotsoft.vsat.ro)
- Szabó László (lszabo@hotsoft.vsat.ro)
- Mircea Pantea (mpantea@hotsoft.vsat.ro)
- Dumitru Rădoi (dradoi@hotsoft.vsat.ro)
- Ioan Iacob (iiacob@hotsoft.vsat.ro)
- Augustin Moga (amoga@hotsoft.vsat.ro)

### Colaboratori:

- Nora Vasilescu (București)
- Monica Ioana Pietroșanu (București)
- Victor-Valeriu Patriciu (București)
- Cristian Petculescu (București)
- Robert Gavrilă (București)
- Dorin Pițigoi (Cluj)
- Ionuț Muslea (Cluj)
- Alin Flaidăr (Târgu-Mureș)
- Silvia Pop (Târgu-Mureș)
- Eva Rădoi (Târgu-Mureș)

### Tehnoredactare:

Oláh István

### Administrație:

Ingrid Maier

### Contabilitate:

Pap Ilona

### Secretariat:

Rodica Fetiț

### Expediție:

- Doina Ceș
- Natalia Vânău

### Reprezentanță București:

Daniela Pastramă  
C.P. 94 O.P. 49 București  
Tel: (01)-6202154

I.S.S.N.: 1223-9801

### Tiparul:

S.C. Infopress S.A.,  
Odorheiu Secuiesc,  
Str. Victoriei 12,  
Tel: 066-216483

### Editura:

Computer Press Agora s.r.l.,  
C.P. 172 - 1,  
4300 Tîrgu Mureș

### Redacția:

str. Tudor Vladimirescu,  
nr. 63/1, 4300 Tîrgu Mureș

### Telefon:

(065) 16.65.16, 16.62.57

### Fax:

(065) 16.62.90

### BBS:

(065) 16.90.93 (8N1, 14400 bps,

login: bbs, pasword: bbs, user: guest, pasword: guest)

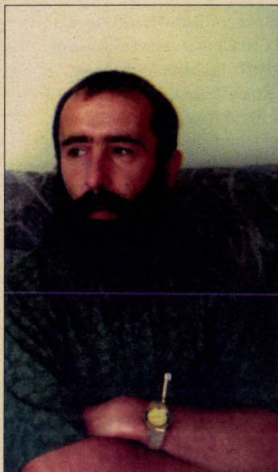
### E-mail:

redactia@hotsoft.vsat.ro  
office@hotsoft.vsat.ro

Primim cu plăcere materialele dvs. cu condiția ca ele să se încadreze în profilul revistei și să nu fi fost publicate în altă parte. Expedierea unui manuscris implică acceptul autorului pentru publicarea lui. Manuscrisele nepublicate nu se restituie. Data închiderii ediției este 20 a lunii curente, numărul urmând să apară în jurul datei de 10 a lunii următoare.



# Putină istorie



**În douăzeci de ani am  
ajuns de la mașina de  
facturat și contabilizat la  
Pentium și PowerPC.  
Acum încotro?**

Dacă ați început să citiți revista începând cu primele pagini, ați remarcat deja din sumar faptul că acest număr are o structură aparte. Nu vă grăbiți să ne acuzați de inconsecvență, căci este vorba de o situație cu totul specială: BYTE a împlinit 20 de ani. Și, cu această ocazie, ne-a oferit surpriza unei ample retrospective, ușor nostalgice, a ceea ce s-a întâmplat în tehnologia informației în acest răstimp.

Sînt convins că vă veți bucura citind-o tot atît cît ne-am bucurat și noi. Pentru că în această cursă infernală a noilor tehnologii, cu greu ne putem permite să ne oprim și să aruncăm o privire în urmă. Dar cred că merită totuși să o facem din cînd în cînd, căci istoria e mai degrabă o știință a viitorului decît a trecutului. Iar 20 de ani de informatică înseamnă într-adevăr o istorie...

Pentru mine, acest interval de timp are o semnificație specială. Întîmplarea face că primul meu contact cu calculatoarele să se fi petrecut exact cu 20 de ani în urmă. Cum unii dintre cititorii noștri poate nici nu se născuseră pe vremea aceea, mă simt dator să completez retrospectiva cu propria mea poveste.

Așadar, în toamna anului 1975 deveneam elev la LPAD Cluj. Nu mai rețin dacă Clujul era deja și Napoca, dar termenul de „Informatică” încă nu se inventase (sau nu fusese încă acreditat oficial). Acronimul „LPAD”, care era înscris pe matricola ce-o putram pe braț, provenea de la „Liceul pentru Prelucrarea Automată a Datelor”. Asta voia să însemne ceea ce acum se cheamă *Computer Sciences*.

Nu mult după aceea am realizat primul meu program. Spun „realizat” fiindcă n-aș putea afirma că l-am „scris”. L-am cablat (la modul propriu). „Calculatorul” era o mașină de facturat și contabilizat FC15 (mi-e imposibil s-o descriu, oricum abuzez deja de ghilimele). Programul strălucea prin splendoarea inutilității sale: calcula factorialul unui număr întreg! Dată fiind destinația mașinii, mai potrivit ar fi fost să calculeze „factorialul”.

Următoarele programe pe care le-am scris erau în limbaj mașină și funcționau pe tablă, prin intermediul unui „calculator fictiv” imaginat de un tînar profesor (acum e directorul liceului). „Calculatorul” avea regiștrii, memorie, coduri de operații, moduri de adresare, etc. Dezavantajul era că trebuia să facem noi toate calculele. În hexa. Avantajul era că am înțeles la 15 ani cum funcționează un calculator. Aveam să văd un calculator adevărat doar trei ani mai tîrziu.

De altfel, informatica acelor vremuri se făcea mai mult „în minte”. Ucenicia însă o făceam și cu brațele: căram cutiile cu cartele perforate de la liceu pînă la CTCE (pentru cei tineri: Centrul Teritorial de Calcul Electronic). Cînd am scăpat una dintre cutii și am rearanjat cartelele după culori, elevii unei clase întregi au primit fișii de listing cuprinzînd următorul text: „Absence d'une carte pointe. Abandon du travail”. Asta se chema în jargon „telegramă”. Pe vremea aceea, la noi informatica era bilingvă: engleză și franceză. Calculatorul Felix C256 era o licență după o clonă franceză de mainframe IBM.

A urmat programarea: Fortran, Cobol, dar mai ales limbajul de asamblare. Cea mai pasionantă muncă era însă depanarea. Singura posibilitate era „vidajul de memorie”, adică un listing cu conținutul memoriei la momentul încheierii programului. Ajunsesem să calculez în hexa mai bine decît în zecimal, iar la absolvire eram un adevărat hacker.

Ceea ce nu mi-a folosit deloc la primul meu loc de muncă, unde calculatorul era un Cellatron, cu tamburi magnetici și bandă de hîrtie perforată. Un mare pas înapoi. Am învățat însă să corectez erorile de pe bandă, cu o bandă adezivă și un mic dispozitiv de găurit.

Mult mai tîrziu, spre sfîrșitul facultății, s-a produs minunea: minicalculatoarele! Să fiu în contact direct cu calculatorul, să editez programul într-un fișier și imediat să-l pot executa, totul interactiv, incredibil! Uită tot și treci la RSX11, Pascal, programare structurată, alocare dinamică, pointeri... merită totuși să trăiești.

Nu mult după aceea au apărut primele microcalculatoare: M18 („micro” însemna că era vorba de un singur dulap). Le-am privit cu neîncredere. Mai ales CP/M-ul și ciudătenia aceea de limbaj care nu se compila: Basic. Am rămas deci credincios mini-urilor, lucram cu baze de date Socrate, știam ce programe rulează după sunetul discurilor, și așteptam cu emoție vremea super-mini-urilor. Se zvonea că se vor produce VAX-uri... Noaptea listam pe ascuns cartea lui Kernighan și Ritchie. Păcat că imprimanta nu avea decît majuscule.

Dar nici mașinile pe 8 biți nu erau lipsite de tentații. Turbo Pascal-ul a fost o revelație: mediu integrat, help on-line, depanator interactiv. Bătrînul meu Pascal Oregon începea să-mi pară desuet. WordStar, dBase, jocuri... Hmm, ceva se întîmplă în zona asta.

Și apoi revoluția: PC-urile. 64 K doar ai tăi, un DOS pe care-l înveți într-o după-amiază, hard-disk (Doamne, 20 MB!) și programe cîte vrei. Pînă și Cobol-ul a devenit mai simpatic. Dar avalanșa abia începea. Mouse, programare orientată pe obiecte, interfețe grafice, event-driven, rețele.

Ce a urmat, știm cu toții. Ce va urma, începem să întrezărim: multimedia, arhitecturi client/agent/server, Internet, procesoare RISC, componente software, orientare pe documente, și multe altele. Dar nu mai e nici un pericol: despre toate acestea veți putea citi lună de lună în Byte România.

MIRCEA SÂRBU, REDACTOR ȘEF  
(msarbu@hotsoft.vsat.ro)



# OKI

## People to People Technology

în România prin distribuitorul autorizat



# GENERAL SYSTEMS

I.L. Caragiale 16, Sect 2, București Tel:(01) 210 1500, 210 1381, 211 3471; Fax: (01) 210 1380

**ML 521/591**



Sînt **LIDERELE** imprimantelor profesionale cu 9, respectiv 24 de ace, avînd "cap inteligent" - un nou standard pentru manipularea hîrtiei și ușurința exploatării - 450cps și opțiune color.



**ML 320-FB**



"Dedicată" este cuvîntul OKI asociat acestei noi imprimante cu profil îngust - tipărind fără să îndoieie hîrtia, ea este soluția perfectă pentru documente în sectorul medical, hotelier, bancar și financiar, în administrație

**OKIFAX 460**



Este totodată o "answering machine", avînd robot încorporat. La fel de ușor de setat și utilizat ca oricare model din linia OKIFAX, acest fax este destinat îmbunătățirii comunicațiilor dumneavoastră.

**OL 400ex-410ex**



Accesibilă ca preț și de dimensiuni reduse, oferă o viteză de 4 ppm avînd RAM 1MB. Reprezintă cel mai bun raport preț-performanță pentru imprimante de birou utilizate cotidian.



**OL 810ex/1200ex**



Reprezentante ale noii generații de imprimante LED la 600 dpi, oferă combinația cîștigătoare - calitate superioară de imprimare, ușurința folosirii, performanță manevrabilitate a hîrtiei. Cu OL1200ex, OKI pătrunde în domeniul imprimantelor de 12ppm.

**OKIFAX 1000**



Cu el compromisurile nu sînt necesare. Funcționează cu hîrtie normală! Bogat în facilități, avînd o calitate înaltă de imprimare - conferită de tehnologia LED - el vă face munca mai ușoară, oriunde v-ați afla.



# Știri & Noutăți

SOFTUL PE 16 BIȚI FRÂNEAZĂ P6

## O slăbiciune a procesorului P6

Atunci când rulează aplicații mai vechi, un Pentium rapid poate să depășească viteza primelor procesoare P6

TOM R. HALFHILL

**I**ntrebare incomodă: Când este un Pentium mai rapid decât un P6? Răspuns surprinzător: Atunci când rulează softuri pe 16 biți, printre care cele pentru DOS și Windows 3.1.

Cele mai noi teste cu programe benchmark efectuate de Intel arată că un Pentium la 133 Mhz depășește sensibil viteza unui P6 la 150 Mhz atunci când execută codul pe 16 biți întâlnit în cele mai utilizate softuri din ziua de azi. Chiar și un Pentium la 100 Mhz rulează "roată la roată" cu un P6 la 150 Mhz.

Teoretic, cipul P6 din generația a șasea ar trebui să "spargă" Pentium-ul din generația a cincea. P6 are superpipeline-uri superscalare cu trei căi, execuție speculativă, execuție în afara

rândului, regiștri suplimentari, 2,2 milioane de tranzistoare în plus, mai mult loc pentru creșterea frecvențelor de ceas, un cache secundar cuplat mai precis și o etichetă cu un preț mai mare. Dar, în realitate, unele dintre aceste caracteristici extravagante încetinesc procesorul P6 atunci când el rulează cod pe 16 biți.

După spusele celor de la Intel problema rezidă în baza de soft instalat în zilele noastre, nu în cip. P6 este optimizat pentru 32 de biți. În momentul în care au început să proiecteze P6, cu circa patru ani în urmă, tehnicienii de la Intel și-au închipuit că până acum toată lumea va ajunge să ruleze soft pe 32 de biți. La urma urmelor, primul procesor Intel x86 pe 32 de biți (386) datează din 1985. Dar informatica nu s-a mișcat chiar atât de repede cum s-au așteptat Intel și alții: pe majoritatea PC-urilor din ziua de azi rulează Windows pe 16 biți. Când Intel a rulat SysMark - programele benchmark la nivelul aplicațiilor - pe un P6, softul din generația veche a jenat cipul Intel din generația următoare.

Cu siguranță că nu este un lucru neobișnuit ca un procesor nou să aibă viteză sub cea optimă dacă softul nu este recompilat pentru a profita de avantajele noii proiectări. Acest lucru este adevărat mai ales pentru procesoarele RISC. Deși P6 este încă un cip CISC, el adoptă câteva tehnici de tip RISC. Totuși, este absolut neobișnuit ca un CPU nou să ruleze softurile vechi mai încet decât CPU-uri existente care au aceeași arhitectură de bază. (Pen-

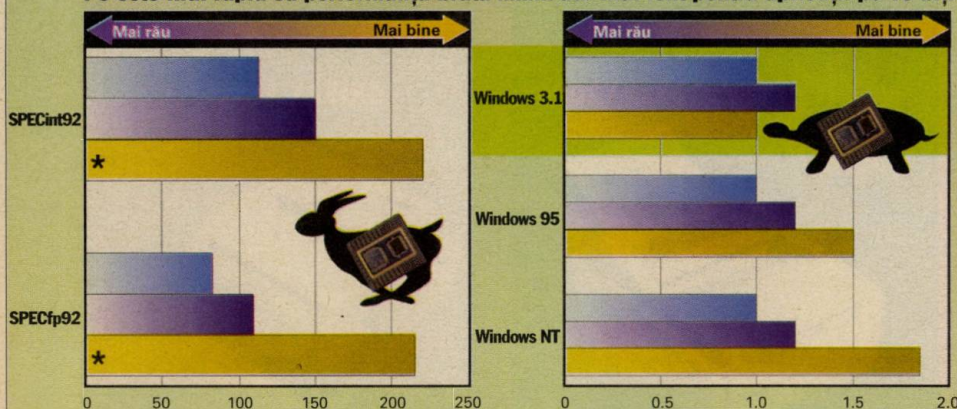
## De ce codul

Pentium-ul depășește în mod curent procesorul P6 atunci când rulează programe pe 16 biți sub Windows 3.1 datorită unei combinații de factori. Printre ei se numără proiectarea lui P6 și persistența codului DOS și Windows moștenit.

După cum este descris în "Intel P6 (BYTE România din mai 1995), instrucțiunile transmise lui P6 sunt convertite în micro-operații echivalente care sunt încărcate într-un buffer circular de 40 de elemente. Instrucțiunile din buffer trec la unitatea de execuție, care procesează între trei și cinci instrucțiuni simultan, dacă sunt disponibile datele pentru instrucțiunile specificate.

Dacă instrucțiunea B face referire la un anumit registru și instrucțiunea A, care o precede pe B în program, scrie și ea în acel registru, B trebuie să aștepte ca A să termine. De aceea, cu cât sunt mai puține dependențe, cu

**P6 este mai rapid ca performanță brută ..... dar mai lent pentru aplicații pe 16 biți**



P6 depășește cele mai rapide Pentium-uri când este testat cu benchmark-uri low-level pe 32 de biți, ca cele din estimările SPECmark de la Intel. Deși Intel planificase inițial să lanseze P6 la 133 Mhz, acum este probabil că cipul va debuta în această toamnă cu viteze de 133, 150 și 166 Mhz.

Deși P6 depășește cele mai rapide Pentium-uri în benchmark-uri low-level pe 32 de biți, un P6 la 150 Mhz este depășit de un Pentium la 133 Mhz și egalat de un Pentium la 100 Mhz când rulează programe pe 16 biți sub Windows 3.1, după cum se vede din aceste benchmark-uri preliminare de la Intel. Totuși, cu Windows 95 sau Windows NT pe 32 de biți, P6 corespunde așteptărilor. Când au fost scrise cele de aici, Intel nu a permis revistei BYTE să ruleze propriile benchmark-uri pe P6.

■ Pentium 100 MHz ■ Pentium 133 MHz ■ P6 150 MHz



# moștenit încetinește P6

atât se transmit mai rapid instrucțiunile către unitățile de execuție.

Pentru a reduce numărul de tranziții din P6, Intel a decis să oglindească (shadow) (adică să permită instanțe multiple independente) regiștrii "adevărați" numai ca entități pe 32 de biți. Rezultatul este că orice instrucțiune care modifică orice parte a unui registru va bloca o instrucțiune următoare care folosește orice parte a aceluiasi registru, chiar dacă instrucțiunile sunt independente din punct de vedere logic. Un ADD AL,6 va bloca un MOV BX,AX.

Dacă am trăi într-o lume în întregime pe 32 de biți (așa cum au sperat tehnicienii de la Intel să fie în zilele noastre), orice instrucțiune care se referă la un registru ar fi blocată de cel mult - o instrucțiune precedentă, iar P6 ar merge "la turaj maximă". La fel, dacă toate programele ar manipula regiștrii unității centrale numai cu câte

16 biți odată, P6 ar merge bine. Din nefericire, o mare parte a codului - în special din lumea DOS și Windows - manipulează regiștrii când ca entități de 8 biți, când ca entități de 16 biți și uneori ca entități de 32 de biți. Acest "amestec" de dimensiuni de date îl împotmolește pe P6 deoarece el trebuie să piardă atât de mult timp "împachetând" regiștrii de 32 de biți din fragmente de 8 și 16 biți.

Altă sursă de fricțiuni pentru P6 survine din cauza îngrozitorilor regiștri segment ce sunt adesea manipulați în programe DOS și Windows pe 16 biți. Din nou, pentru a evita o creștere enormă a complexității, proiectanții lui P6 au decis să nu virtualizeze regiștrii segment. Astfel, deși regiștrii generali ai unității centrale pot fi oglinziți, nu poate să existe decât o singură instanță globală a fiecărui registru segment. Rezultatul este că sosirea unei instrucțiuni de încărcare a unui registru

segment "serializează" unitatea centrală: nu se mai poate executa nici o instrucțiune până nu se efectuează încărcarea.

Mai mult, orice instrucțiune care a fost deja pornită dar care apare în program după instrucțiunea de încărcare a registruului segment trebuie să fie abandonată și repornită. Tactica "smulge din rădăcini și pornește de la zero" este necesară pentru că este vorba de sursa tuturor instrucțiunilor și datelor ce urmează încărcării segmentului.

Ca o ironie, nici unul dintre aceste aspecte nu ar avea importanță dacă proiectanții lui P6 nu ar fi făcut câteva scuzabile estimări eronate. În una din cele mai mari ramificații neprevăzute pe care le-am văzut, tehnicienii care au proiectat P6 estimau - în 1990 - că cea mai mare parte a codului de astăzi va fi pe 32 de biți și că tehnologia standard pentru cipuri, inclusiv pentru

Pentium, va fi de 0,6 microni rulând la circa 100 Mhz. Totuși, din nou hardul a depășit softul. PC-ul uzual din ziua de azi rulează un amestec de cod pe 16 biți cu sisteme de operare pe 32 de biți. În același timp, cel mai nou Pentium este produs cu un tehnologie de 0,35 microni și va rula foarte curând la 150 Mhz.

Cu toate acestea, primul P6 nu va fi fabricat în tehnologie de 0,35 microni. Intel spune că va face primele cipuri P6 cu procesul mai conservator de 0,6 microni. Odată cu eliminarea erorilor la 0,6 microni, Intel spune că va trece la procesul mai agresiv de 0,35 microni. Compania estimează că va exista o perioadă de opt luni în care un Pentium cu aceeași frecvență de ceas va depăși P6 în circumstanțele speciale pe care le-am descris. Dar odată ce Intel va trece la fabricarea cu 0,35 microni, P6 va lua conducerea.

— Rick Grehehan

tru informații suplimentare legate de cauze, vezi caseta "De ce codul moștenit încetinește P6").

P6 se ridică la nivelul așteptărilor cu cod pe 32 de biți. Benchmark-urile rulate de Intel arată că el întrece ușor cele mai rapide Pentium-uri atunci când rulează aplicații pe 32 de biți sub un sistem de operare pe 32 de biți, cum ar fi Windows 95 sau Windows NT. Totuși este interesant faptul că P6 merge mai bine cu NT decât cu Windows 95. Intel spune că există vestigii de cod pe 16 biți în interfața Windows cu dispozitivul grafic (GDI), în timp ce NT este în întregime pe 32 de biți.

Probabil că performanțele slabe ale lui P6 cu softul pe 16 biți nu sunt chiar atât de rele pe cât par. Prețurile mari vor limita inițial folosirea lui P6 la servere și sisteme desktop din clasa stațiilor de lucru, ale căror utilizatori interesați de viteză vor rula aproape sigur sisteme de operare și aplicații pe 32 de biți. Dacă P6 va urma o curbă de acceptare similară cu cea a Pentium-ului, el nu va apărea în PC-urile curente până în 1997. În acel moment, 80% din PC-urile noi se vor livra cu sisteme de operare pe 32 de biți - după cum afirmă International Data (Framingham, MA). Și Windows 95 ar trebui să accelereze migrarea către 32 de biți.

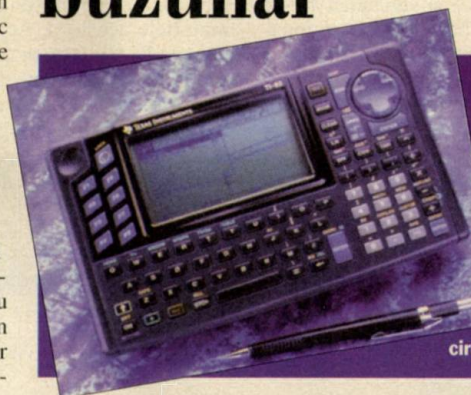
Intel susține că P6 va realiza un salt de viteză când firma va trece de la procesul actual de 0,6 microni la cel de 0,35 microni. Acest salt masiv de performanță îi va permite lui P6 să întrecă Pentium-ul când se rulează softuri moștenite pe 16 biți. Până atunci, oricine cochetează cu ideea achiziționării unui P6 trebuie să fie avertizat: dacă se rulează soft pe 16 biți, Pentium oferă viteză mai mare pe mai puțini bani.

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.

Adaptare - Cristian Nagy]

## CALCULATOARE DE BUZUNAR

# Puterea PC-urilor trece în calculatoarele de buzunar



TI-92 are un afișaj de 240x128 puncte. Afișajul poate fi împărțit pentru a vizualiza simultan două aplicații. El are tastatură QWERTY și un port I/O pentru transfer de date. Dimensiunile sale sunt apropiate de cele ale unei casete video. ti-cares@ti.com spune că prețul lui TI-92 va fi de circa 200\$.

**F**acilitățile matematice de nivel înalt, cum ar fi calculul simbolic și geometria euclidiană, migrează de pe PC-uri în calculatoarele de buzunar de 200\$. Texas Instruments a anunțat că va lansa, în cursul acestui an, un nou calculator de buzunar numit TI-92. Acest calculator va oferi geometrie interactivă, prelucrări simbolice, statistică și chiar reprezentări grafice 3D, dispunând de o interfață grafică ușor de folosit.

TI a colaborat cu creatorii softului Cabri Geometry II de la Universitățile de Joseph Fourier, precum și cu autorii programului Derive algebra editat de Soft Warehouse, pentru in-

roducerea facilităților de geometrie interactivă și de prelucrări simbolice. Datorită acestor eforturi reunite, putem nu numai să determinăm integrala (aceasta este aria de sub o curbă pentru cei care n-au mai trecut în ultima vreme pe la cursul de matematică) unei curbe, ci să obținem și formula care se folosește pentru determinarea integralei (de exemplu, TI-92 ne va spune că formula pentru determinarea integralei lui  $x^2+2x+2$  este  $x^3/3+x^2+2x$ ).

TI spune că noul calculator (vezi fotografia) le permite profesorilor să-și doteze laboratoarele de matematică mult mai ieftin. Reacția redactorilor de la BYTE față de noul calculator a fost unanimă: "Vreau și eu".

—Dave Andrews

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.

Adaptare - Cristian Nagy]



# Delphi și VB pe 32 biți

Instrumentele de dezvoltare create de Borland și Microsoft vă vor permite în curând să creați programe pe 32 de biți care să utilizeze noile facilități și elementele interfeței utilizator (UI) din Windows 95. La mijlocul lui septembrie, Microsoft (Redmond, WA) a planificat să lanseze noua versiune de Visual Basic 4.0 pe 32 biți. Borland International (Scotts Valley, CA) spune că va lansa o versiune pe 32 biți a lui Delphi într-un interval de 90 de zile de la lansarea comercială a lui Windows 95. Aceste produse oferă un suport mai puternic pentru dezvoltarea de aplicații client/server și integrare cu OLE. O altă calitate oferită de cei 32 de biți va fi compatibilitatea cu Windows NT. Windows NT 3.5 poate fi atât gazdă cât și destinație (target) pentru VB 4.0 și Delphi.

Deși codul de 32 biți pe care aceste scule îl generează nu va rula pe Windows 3.1 (16 biți) sau pe Windows for Workgroups, Microsoft și Borland vor continua să ofere suport și pentru versiunile de 16 biți. Atât VB 4.0 cât și Delphi fac ca migrarea spre dezvoltarea de aplicații Windows

95 să fie relativ simplă. În multe cazuri se poate recompila codul pentru 16 biți.

Probabil cel mai dificil obstacol care va trebui depășit în cazul migrării spre Windows 95 va fi tranziția către controale utilizator bazate pe OLE. VBX-urile pe 16-biți (Visual Basic custom controls), cele care practic au asigurat succesul lui Visual Basic, nu vor mai putea fi utilizate la crearea de software pe 32-biți. În locul acestora vor trebui utilizate controalele OLE pe 32-biți (numite OCX-uri) fapt care va îmbunătăți arhitectura componentelor lui Visual Basic. Din fericire mulți dintre terții dezvoltatori de software au început migrarea VBX-urilor către modelul OLE.

Noua versiune a lui Delphi va ști să lucreze cu Microsoft Control Development Kit pentru a crea controale definite de utilizator. Acest lucru îi va oferi lui Delphi un avantaj față de VB.

Deoarece și versiunea 4.0 de VB se va baza încă pe un interpretor „run-time”, Delphi va rămâne lider în ce privește performanțele. Interpretorul din VB este același motor Object Basic

care poate fi găsit și în Visual Basic for Applications din Microsoft Office, însă programele interpretate cu Visual Basic nu vor fi tot atât de rapide ca cele create cu compilatorul Object Pascal din Delphi. Dealtfel, noua versiune de Delphi va utiliza același optimizare a codului pe 32 de biți care este folosită și de compilatorul Borland C++.

Cu toate că VB nu poate construi controale OLE, atât VB 4.0 cât și noua versiune de Delphi vor permite crearea de obiecte OLE automation. Acestea sunt biblioteci de cod independente și își oferă propriile rutine spre a fi utilizate de alte programe ce cunosc OLE. În VB se pot crea aceste obiecte utilizând un nou tip de modul, numit modul de clasă, care va conține doar trei linii de cod. Variabilele publice devin proprietăți, iar subrutinele și funcțiile publice devin metode. Programele compatibile OLE vor putea parcurge aceste module, modifica proprietățile și apela metodele acestora. Aceasta va permite lui VB crearea de obiecte distribuite pentru sisteme client/server ierarhice (tree-tiered). Se pot izola regulile de

afaceri în obiecte OLE, separându-le astfel atât de aplicația client cât și de aplicația server.

Tot nouă în VB 4.0 este arhitectura add-in, similară cu plug-in-urile din Adobe Photoshop, care permite adăugarea de noi module. Anterior cei care dezvoltau aplicații trebuiau să scrie cod pentru a adăuga la VB câteva utilitare, cum ar fi, de exemplu cele pentru formatarea codului sau de depanare. Microsoft formalizează acum această arhitectură permițând componentelor adăgate (add-in) bazate pe OLE să apară într-un meniu VB.

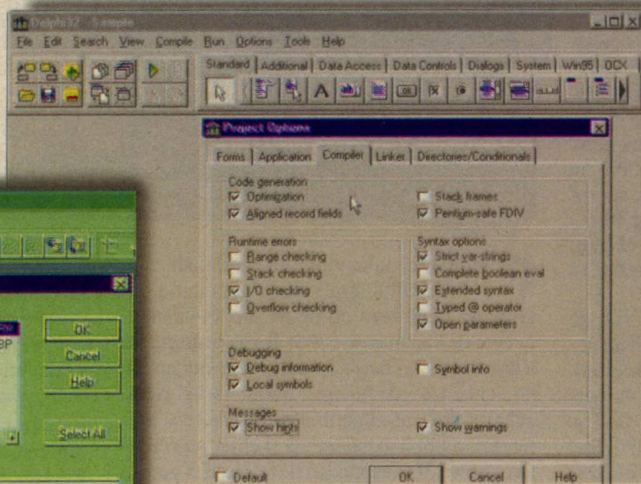
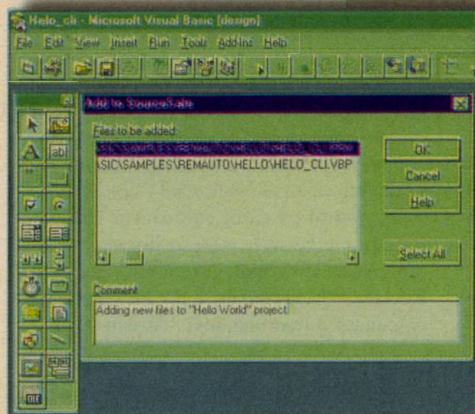
O nouă instrucțiune IF... THEN din VB permite compilarea condiționată a unor bucăți de cod. Dacă un program apelează funcții disponibile numai în limbajul de interfață Win32 API, (de exemplu grafică Open GL), se poate spune ca această bucată de cod să fie ignorată dacă dorim să utilizăm Win16 API.

Dezvoltatorii de aplicații client/server vor aprecia noile „motoare” de baze de date pe 32-biți existente în Delphi și VB. Delphi va beneficia de Intrări/ieșire asincrone pe 32-biți, drivere noi pentru DB2, actualizări suspendate (amânate) pentru tranzații pe tabele multiple, precum și de abilitatea de a executa tranzații cu fișiere locale dBase și Paradox. Noul VB Enterprise Edition 4.0 va include „motorul” de baze de date Jet 3.0 precum și alte facilități client/server.

Însă dintre toate îmbunătățirile pe 32-biți probabil cea mai importantă este deplasarea spre controale OLE pe 32-biți. Spre deosebire de VBX-uri, care sunt strâns legate de arhitectura VB, pentru controalele OLE va fi asigurat suportul în mai multe instrumente de dezvoltare. Acest lucru va face ca programatorii ce utilizează instrumente de dezvoltare vizuală să aibă la dispoziție instrumente mult mai puternice.

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare—Mircea Cioată]

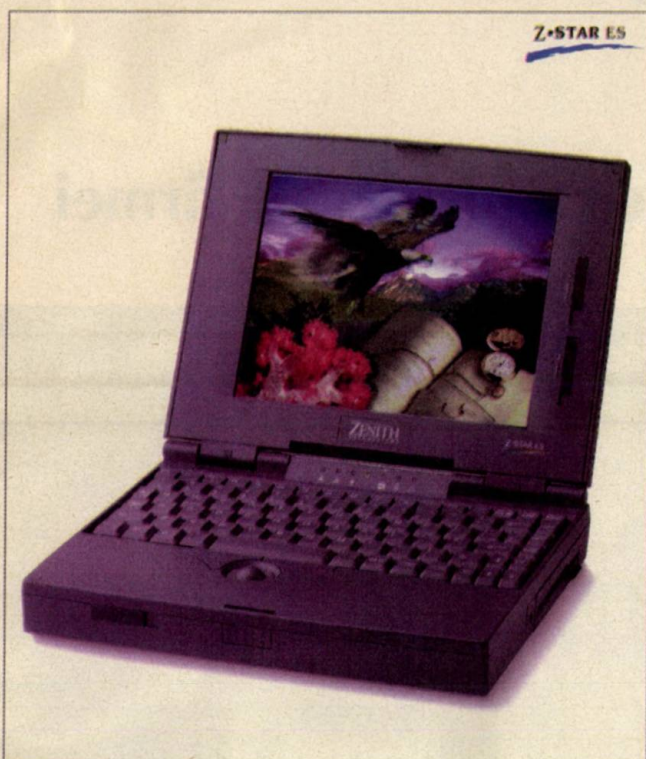
↓ Visual Source Safe, un instrument de gestiune a codului sursă, achiziționat recent de la One Tree Software, ajută echipe de programatori să utilizeze Visual basic 4.0 Enterprise version, la crearea de aplicații distribuite complexe.



↑ Noul Delphi pe 32-biți permite crearea de programe ce conțin elemente de UI (interfață utilizator) Windows 95, cum ar fi de exemplu cutii de dialog „tabbed”. Pentru a obține performanțe maxime, aceste controale sunt implementate nativ în Delphi, ele nefiind controale OLE. De remarcat, opțiunea de compilare Pentium-Safe FDIV.



# YOUR BEST TRAVEL & BUSINESS PARTNERS



## Z-STAR ES

*Pentru a beneficia de toate facilitățile oferite de calculatoarele portabile, la un preț avantajos, Zenith Data Systems vă prezintă Z-STAR ES.*

- procesor Intel 486TM DX2/50 MHz;
- 250 MB HDD;
- afișaj monocrom sau "dual scan" color;
- tastatură completă cu trackball 19 mm integrat;
- I/O: paralel, video extern, PS/2 conector pentru tastatură externă, slot PCMCIA tip III);
- adaptor AC incorporat;
- posibilitate de operare cu baterii standard;
- baterie NiCad detașabilă;
- al doilea FDD opțional de 3.5"/1.44MB prin înlocuirea bateriei NiCad;
- 3 ani garanție;

## Z-STAR EX

*Doriți un calculator portabil modular? Zenith Data Systems vă prezintă Z-STAR EX, o nouă familie de calculatoare portabile cu posibilități reale de "upgrade", la fel de ușor de folosit atât la birou cât și pe drum.*

- două "bay"-uri flexibile care suportă o combinație a oricărui două dintre următoarele module: baterie, FDD, adaptor AC.
- procesor I486 50Mhz;
- LCD video, VESA local bus, 32-bit;
- afișaj monocrom, "dual-scan" sau matrice activă;
- 340MB HDD;
- 4MB pînă la 32MB de memorie;
- tastatură cu "HandiPoint device" integrat;
- opțional facilități multimedia;
- 3 ani garanție



**ZENITH**  
DATA SYSTEMS  
*Make The Connection™*

ARIS ELECTRONIC, tel.: 659.05.00  
ERIMEX Brașov, tel.: 068.14.35.94  
NEW SYSTEMS, tel.: 211.45.44

RC SOFT, tel.: 674.73.25  
SYSCON Vilcea, tel.: 050.71.55.93  
UNITRADE Iași, tel.: 032.21.34.55



**AVEREX NETWORK INTERNATIONAL, S.R.L.**  
**Networking at its Best!**

**are onoarea sa anunte ca produsele firmei**



**sunt acum in ROMANIA,**

**AVEREX NETWORK INTERNATIONAL**

**devenind distribuitor oficial al produselor TEXAS INSTRUMENTS**

**Firmele interesate in distributia de notebook-uri, imprimante laser  
si calculatoare de buzunar si de birou sunt rugate sa ne contacteze.**

**An American-Romanian Company**

**COLONEL BUZOIANU STREET, NR. 57; BRASOV 2200, ROMANIA  
TELEPHONE: (068)154-031, FAX: (068)153-193**



# Mesaj din partea redactorului șef

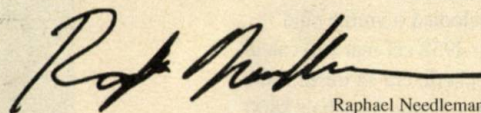
Acest grupaj special se vrea o încununare a douăzeci de ani de publicistică. Revista noastră s-a schimbat mult în acești 20 de ani. S-a schimbat și industria microcomputerelor și, în aceeași măsură, cititorul revistei BYTE. Platforma revistei a fost definită acum douăzeci de ani, de un grup devotat de ingineri al căror unic hobby era computerul. Într-un timp a trebuit să ne construim computerele cu mâinile noastre și să introducem programele de la comutatoarele de pe panoul frontal. Pe vremea aceea, cuvântul mouse (șoarece) nu sugera altceva decât binecunoscutul rozător, iar dacă spuneai rețea majoritatea se gîndea la relațiile de afaceri, cît despre GUI și SCSI, nici vorbă. Alergăm inexorabil spre un viitor în care computerele vor domina nu numai întreaga structură a lumii afacerilor ci întreaga societate. În această perspectivă, lună de lună,

în paginile BYTE-ului, am admirat tehnologia și i-am explicat avantajele. Am căutat să vă furnizăm informațiile de care aveți nevoie pentru a vă planifica viitorul.

Cum nici un alt grup nu este concentrat cu mai mare hotărîre în viitor, merită să aruncăm înapoi o privire la realizările care ne-au adus aici. Tehnologia de azi s-a născut din imaginația creatoare a unui nucleu de vizionari, în companiile cărora s-au plămădit produsele, succesele și deopotrivă, înfrîngerile.

Retrospectiva este o călătorie nostalgică, comentată parcă de o bunicuță sîcîitoare al cărei leitmotiv este: „Ah, fiule, pe vremea mea, toată memoria de care aveam nevoie era 64 KB”.

Bineînțeles, peste 20 de ani, istoria se va repeta. Ne vom distra, poate, pe seama generațiilor anterioare de computere, a lărgimii de bandă și a integrării. Și ne vom aminti cu afecțiune de „vremurile noastre”.



Raphael Needleman, Redactor Șef BYTE

## CUPRINS

|    |                                           |    |
|----|-------------------------------------------|----|
| 1  | TOP 20 SISTEME MICI                       | 14 |
| 2  | TOP 20 PRODUSE SOFTWARE                   | 18 |
| 3  | TOP 20 CHIP-URI                           | 22 |
| 4  | TOP 20 PRODUSE ȘI STANDARDE DE REȚEA      | 25 |
| 5  | CELE MAI BUNE LUCRURI ON-LINE             | 30 |
| 6  | CĂRȚI ȘI CD-ROM-URI                       | 32 |
| 7  | NUME REMARCABILE DE FIRME                 |    |
|    | REALE DE CALCULATOARE                     | 34 |
| 8  | CELE MAI IMPORTANTE COMPANII              | 36 |
| 9  | TOP 20 TEHNOLOGII                         | 42 |
| 10 | PREDICȚII PENTRU ANUL 2000                | 43 |
| 11 | 20 DE ACRONIME ÎNCUIETOARE                | 45 |
| 12 | SCURTĂ ISTORIE A LIMBAJELOR DE PROGRAMARE | 47 |
| 13 | BUG-URI CELEBRE                           | 49 |
| 14 | CELE MAI BUNE COMPUTER SHOW-URI           | 51 |
| 15 | 20 DE CONTRIBUȚII ADUSE SOCIETĂȚII        | 52 |
| 16 | TOP 20 PERSONALITĂȚI                      | 55 |
| 17 | 20 DE EȘECURI SPECTACULOASE               | 63 |
| 18 | ISPRĂVILE NOTORII ALE HACKER-ILOR         | 65 |
| 19 | PRODUSE FAIMOASE VAPORWARE                | 72 |
| 20 | TOP : PORNIREA DIN GARAJ                  | 72 |

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Silvia și Adrian Pop,  
Eva și Dumitru Rădoi]



CITEVA DINTRE REVISTELE BYTE, CARE DE-A LUNGUL CELOR 20 DE ANI NE-AU PURTAT PE CREASTA VALULUI TEHNOLOGIC



## Top 20

## Sisteme

**De la ciocanul de lipit la SparcStation, de la MITS la Macintosh, calculatoarele personale au evoluat de la kit-uri pe care le asamblau hoby-știi la mașini care practic sar afară din cutiile lor și se instalează singure. Ce le-a făcut să ajungă de acolo aici? Inovația și determinarea. Iată aici topul primelor 20 de sisteme care au făcut posibilă această rapidă evoluție.**

#### ■ MITS Altair 8800

A fost odată ca niciodată o vreme când puteai cumpăra cu 395\$ cel mai bun calculator. Singura șmecherie era că trebuia să-l construiești singur. Cu toate că Altair 8800 nu a fost primul calculator personal (probabil cel căruia i se cuvine această onoare este kit-ul Scelbi-8H, din 1973, bazat pe 8008 al lui Scelbi Computer Consulting), el a fost cel care a stîmuit interesul. MITS a vîndut 2000 de bucăți în 1975-mai mult decît toate celelalte modele apărute pînă atunci.

Bazat pe procesorul Intel 8080, kit-ul Altair 8800 conținea 256 B memorie (extensibilă) și un panou cu leduri și comutatoare binare. Pentru facilități cum ar fi tastatură, terminal sau dispozitive de memorare, trebuia să te duci la companiile care se învîrteau să ofere suport pentru Altair cu cartele de extensie. În 1975 MITS oferea versiuni de BASIC de 4 sau 8 KB, primul produs dezvoltat de Microsoft, noua firmă a lui Bill Gates și Paul Allen.

Dacă pînă atunci mișcarea hoby-știlor calculatoarelor personale abia își făcea încălzirea, anul 1975 a adus-o la punctul de fierbere prin introducerea lui Altair 8800.

#### ■ Apple II

Aceia dintre voi care văd IBM PC-ul ca chintesența calculatorului pentru afaceri vor avea o surpriză: Apple II (împreună cu



"TOȚI CEI CARE AU PUTUT SCRIE O APLICAȚIE BUNĂ PE MAC-UL DE 128 KB MERITĂ O MEDALIE"-BILL GATES



POVESTEA SPUNE CĂ PREȘEDINTELE DE LA IBM S-A UITAT LA PRIMUL PC ȘI A SPUS CĂ NU SE VA IMPUNE NICIODĂȚĂ MAINFRAME-URILE VOR DOMINA DE-A PURURI. EXPLICAȚI-MI ȘI MIE, VĂ ROG, DE CE CUMPĂRĂ OAMENII ACȚIUNI LA ACEASTĂ COMPANIE?

VisiCalc) a fost ceea ce i-a făcut cu adevărat pe oameni să privească la calculatoarele personale ca unelte pentru afaceri, nu numai ca jucării. Apple II a debutat în 1977 la Tîrgul de calculatoare de pe coasta de vest - San Francisco. Cu tastatură integrată, afișaj grafic, opt slot-uri pentru extensii și BASIC încorporat în ROM, Apple II era într-adevăr ușor de folosit. Cîteva dintre inovațiile sale, ca de exemplu integrarea unui controller de afișaj grafic color de mare-rezoluție, sau a unui limbaj de nivel înalt cu comenzi grafice, sunt și acum facilități extraordinare ale mașinilor de birou.

Apple II se vindea cu 1298\$ și includea un CPU cu 6502, 16KB RAM, 16KB ROM, o interfață pentru casete care n-a mers bine niciodată (majoritatea Apple II au fost apoi echipate cu o unitate floppy ce a fost anunțată în 1978), și grafică color.

#### ■ Commodore PET

Introdus de asemenea la Tîrgul de calculatoare de pe coasta de vest, PET (Personal Electronic Transactor) de la Commodore a început lunga linie de calculatoare personale ieftine oferite maselor largi de cumpărători. (Modelul VIC-20 care l-a urmat a fost primul calculator vîndut în peste un milion de exemplare, iar după acesta Commodore 64 a fost primul care oferea entuziasmantul 64KB de memorie.)

Tastatura și monitorul monocrom erau integrate într-o singură unitate. Ca și Apple II, PET rula pe tehnologia MOS a procesorului 6502. Prețul de 595\$, element cheie pentru popularitatea modelului PET, includea doar 4KB de RAM dar și unitate de casetă încorporată pentru depozitarea datelor și versiunea de 8KB a Microsoft BASIC-ului înscrisă în 14KB ROM.

#### ■ Radio Shack TRS-80

Vă amintiți de Trash 80? Vîndut la maga-



# Mici

ACUM  
17  
ANI ÎN  
BYTE  
BYTE

Scott Cook nota:  
Am publicat un pro-  
gram BASIC de 37  
de linii pentru cei  
care vor să-și țină  
singuri contabili-  
tatea.

De Crăciun, cumpă-  
rătorii se întrebau  
dacă să cumpere  
noile video-  
recordere Betamax.

zinele Radio Shack cu opțiune color Merce-  
des Silver), TRS-80 a fost primul calculator  
ready-to-go ce folosea procesorul firmei  
Zilog-Z80.

Unitatea de bază era o tastatură mai groasă  
cu 4KB RAM și 4KB ROM (ce includea  
BASIC-ul). O cutie de extensie opțională  
conectată printr-un cablu panglică permitea  
extensia de memorie. Un curățător Pink  
Pearl asigura păstrarea curată a conexiunilor  
cablului de extensie. Multe dintre primele  
programe pentru acest sistem au fost distri-  
buite pe casete audio ce puteau fi folosite pe  
casetofoane de la Radio Shack.

## ■ Osborne 1 Portable

La sfârșitul anilor '70, stilul startării afacerilor  
dintr-un garaj ținea deja de trecut. Din feri-  
cile existau și alte posibilități antreprenoriale.  
Să-l luăm, de exemplu, pe Adam Osborne. El  
a vândut Osborne Books la McGraw-Hill și a  
pornit Osborne Computer. Primul lui produs,  
Osborne 1 Portabil de 11Kg, era oferit la un  
preț relativ scăzut, de 1795\$.

Mai important este că Osborne a intro-  
dus practica softului inclus în preț. Osborne  
1 se livra cu soft inclus, de aproape 1500\$,  
cuprinzând WordStar, SuperCalc, BASIC și  
utilitare CP/M.

Afacerile au mers bine până când  
Osborne a anunțat cu prea mult timp înainte  
un nou model în timp ce mai avea magazia  
plină cu Osborne 1.

## ■ Xerox Star

Acesta a fost sistemul care a lansat sute de  
inovații în 1981. El a înglobat munca unora  
dintre cei mai buni oameni de la Xerox  
PARC (Palo Alto Research Center). Multe  
dintre acestea-mouse-ul și suprafața grafică  
utilizator (GUI) cu icoane-au apărut doi ani  
mai târziu pe modelele Lisa și apoi  
Macintosh de la Apple.

Totuși modelul Star nu a fost ceea ce s-ar

numi un succes comercial. Problema majoră  
se pare că a fost prețul său. Ar fi fost bine dacă  
cifra (50000\$) ar fi avut așa multe zerouri  
numai din greșeală, prețul real fiind mai mic.

## ■ IBM PC

Ironia ironiilor a fost că cineva de la IBM  
care era centrat pe mainframe-uri să recu-  
noască potențialul de afaceri al calcula-  
toarelor personale. Rezultatul a fost anunțul  
istoric din 1981 a calculatorului IBM PC.  
Datorită arhitecturii deschise, a numelui  
IBM și ulterior a programului Lotus 1-2-3  
(anunțat un an mai târziu), PC-ul și proge-  
nurile sale au confirmat afacerile micro-cal-  
culatoarelor și au transformat lumea calcula-  
toarelor personale.

PC-ul folosea Procesorul Intel de 16  
biți-8088, iar la un preț de 3000\$ avea  
64KB RAM și unitate floppy de 5,25".  
Adaptorul pentru imprimantă și monitorul  
monocrom trebuiau plătite separat și la fel  
opțiunea pentru adaptor grafic color.

## ■ Compaq Portable

Modelul portabil al Compaq-ului aproape că  
a creat aproape de unul singur piața clonelor  
PC. Putea fi folosit la aproape orice dar era  
greu ca naiba. Columbia Data Products a  
ieșit pe piață în fața Compaq-ului, chiar în  
acel an, cu prima clonă adevărată a IBM  
PC-ului, dar aceasta nu a supraviețuit.  
Compaq și-a câștigat rapid reputația ingine-  
riei și calității, precum și a compatibilității  
100% cu IBM (bineînțele prin reverse-  
engineering), lucru care a legitimat rapid  
piața clonelor. Dar chiar să credem legenda  
că a fost proiectat pe un șervețel?

## ■ Radio Shack TRS-80 Model 100

Cu ani înaintea subnotebook-urilor compati-  
bile PC, Radio Shack a scos un portabil de  
dimensiunea unei cărți, o combinație fericită  
de facilități, cum ar fi durată de funcționare pe

## Cinci Periferice fără de care Revoluția PC nu ar fi avut loc

### 1)UNITATEA FLOPPY DE 5,25" SHUGART

Înainte ca harddiscul să fie disponibil, uni-  
tatea floppy a fost aleasă pentru stocare de  
„masă”. Rezultatul a fost dispariția ben-  
zilor de hîrtie și casetelor audio.

### 2)EPSON MX-80

Rapidă și ieftină, putea imprima și în mod  
grafic (extensia a apărut ulterior). La ce-i  
bună o foaie de calcul tabelar dacă nu  
poate fi imprimată? Competitoarea imprin-  
mantelor cu rozetă oferea și claritate supe-  
rioară pentru textul tipărit.

### 3)HARDDISCU WINCESTER SEAGATE DE 5,25" ȘI 5MB

Odată cu scăderea prețului a devenit uni-  
tatea pentru stocare de masă, care încăpea  
într-un PC. Și aici a fost implicat Allen  
Shugart.

### 4)HAYES SMARTMODEM 300

Modemul care a făcut setul de comenzi  
AT, standard industrial.

### 5)HEWLETT-PACKARD LASERJET

Grafică, viteză, claritatea textului pentru  
mai puțin de 2000\$, mulțumită perfor-  
manței laser de 300 dpi, de la Canon.  
Folosind același principiu, Apple a scos și  
el modelul său LaserWriter la scurt timp  
după acesta.



## Top 20

# Sisteme Mici

baterii, greutate și preț, care este și acum greu de atins. (Bineînțeles că Model 100, avînd la bază Z-80 nu trebuia să ruleze Windows-ul).

Costînd doar 800\$, Model 100 avea un afișaj LCD doar de 8 linii și 40 de coloane (mare la vremea aceea), furniza aplicațiile direct încrîșate în ROM (incluzînd editor de texte, program de comunicații și interpretor BASIC), avea un modem încorporat, porturi I/O, memorie RAM nevolatilă și o tastatură grozavă. Cîntărind sub 1,8 Kg și cu o viață a bateriilor măsurată în săptămîni (cu patru baterii AA), Model 100 a devenit rapid un laptop popular, mai ales printre ziariști.

Cu memoria sa RAM pe baterii, Model 100 era mereu în modul standby, gata să ia notițe, să scrie un raport, sau să se conecteze. PC 8201 al NEC-ului era în principiu același sistem produs de Kyocera.

### ■ Apple Macintosh

Fie că-l privești ca o invitație seducătoare în lumea calculatoarelor personale sau ca o îmbrobodire a celor care se tem de liniile de comandă, Apple Macintosh și suprafața grafică utilizator (GUI) au produs un entuziasm mai mare chiar decît IBM PC-ul. Cercetătorii de la Apple s-au inspirat din ideile inovatoare de la Xerox PARC (și încercate pe modelul Lisa) dar au adăugat multe dintre ideile lor, pentru a crea un produs cizelat care a schimbat modul în care oamenii folosesc calculatoarele.

Primul model Macintosh folosea procesorul de 16 biți-68000 de la Motorola. La prețul de 2495\$, sistemul oferea un ecran încorporat monocrom de mare rezoluție, sistemul

de operare Mac OS, și un mouse cu un singur buton. Cu doar 128 KB de RAM, Mac-ul a fost la început subdotat. Dar Apple a inclus cîteva aplicații cheie ce-l făceau imediat util. (MacPaint-ul a fost cel care a demonstrat convingător oamenilor la ce este bun un mouse.)

### ■ IBM AT

George Orwell nu a prevăzut AT-ul în 1984. Poate datorită faptului că "Big Blue", nu Big Brother, juca cu cărțile strîșne la piept. IBM AT a definit noi standarde pentru performanță și capacitate de stocare. Uluitor de rapidul 286 de la Intel ce rula cu un ceas de 6 MHz și avea o structură de bus de 16 biți a ridicat de cîteva ori performanța AT-ului față de sistemele IBM precedente. Capacitatea harddiscului s-a dublat de la 10 MB la 20 MB (41 MB dacă ai fi instalat două unități - numai nu întrebați cum socoteau) și costul pe megabyte a scăzut dramatic.

Noile conectoare de 16 biți însemnau cartele de extensie noi (și mai rapide) menținîndu-se în continuare compatibilitatea cu vechile cartele de 8 biți. Aceste schimbări hardware precum și noua unitate floppy de desitate mare-1,2MB-au condus la o nouă versiune de PC-DOS (înfricoșătorul 3.0). Prețul unui AT cu 512 KB RAM, un adaptor serial/paralel, floppy HD și harddisc de 20 MB era bine peste 5000\$-dar mult mai mic decît cel la care se așteptau cunoscătorii.

### ■ Commodore Amiga 1000

Amiga a introdus lumea în multimedia. Deși costa doar 1295\$, acest Amiga 1000 bazat pe 68000 făcea grafică, sunet și video suficient de bine pentru ca mulți profesioniștii de la radio să-l adopte pentru efecte speciale. Proiectul hardware pentru partea multimedia era o realizare complexă pentru un calculator personal, la fel și multitasking-ul și sistemul de operare bazat pe ferestre.

### ■ Compaq Deskpro 386

În timp ce IBM era ocupat cu dezvoltarea (unii erau de părere că "pierderea de vreme" era o caracterizare mai bună) sistemelor pro-



ALO? SUPTUL TEHNIC? CRED CĂ AM RĂTĂCIT UNDEVA MONITORUL DE LA PORTABILUL MEU OSBORNE. TREBUIA SĂ AIBĂ UN MONITOR, NU-I AȘA? OH, ĂSTA-I MONITORUL.



APPLE II A CREAT ÎN ÎNTREAGA ȚARĂ O BUNĂ REPUTAȚIE GARAJELOR DEZORDONATE. DE ATUNCI ÎNCOACE POȚI PRETINDE ORICÎND CĂ ÎN DEZORDINEA DE ACOLO ZAC COMPONENTELE UNUI VIITOR CALCULATOR GROZAV.



COME ON BABY, LIGHT MY FIRE. NICI NU ERA GREU S-O FACI ÎN 1989 CU UN SPARCSTATION 1 DE LA SUN. ERA RAPID ȘI IEFTIN. INGINERII CARE L-AU IUBIT NU S-AU UITAT MULTĂ VREME DUPĂ ACEEA LA ALTCEVA.





# Top 20 Sisteme Mici

prietare PS/2 cu Micro Channel, vânzătorii de clone ca ALR și Compaq câștigau controlul asupra arhitecturii x86 și introduceau primele sisteme bazate pe 386, Access 386 și Deskpro 386. Ambele sisteme mențineau compatibilitatea în jos cu AT-urile 286. Deskpro 386 al Compaq-ului era și o inovație în privința performanței prin arhitectura de bus Flex. Ei au împărțit busul extern în două busuri separate: un bus local de mare viteză la care se conectau chipurile de memorie, suficient de rapide pentru cei 16 MHz ai lui 386, iar al doilea bus mai lent pentru I/O și suportul cartelelor de extensie existente.

## ■ Apple Macintosh II

Cînd te uitați pentru prima dată la un Macintosh II, puteai să spui, "Dar arată exact ca un PC", și-ai fi avut dreptate. Apple a decis că era mai înțelept să le dea utilizatorilor o cutie pe care s-o poată deschide pentru a-și extinde singuri sistemul. Monitorul acestei mașini bazată pe 68020 era o unitate separată ce stătea pe cutia unității centrale.

## ■ Nextstation de la Next

Niciodată n-a fost Unix-ul mai ușor de folosit ca atunci, și abia acum, după zece ani, această performanță este din nou egalată. Din păcate cubul lui Steve Jobs nu și-a asigurat baza de software pentru o supraviețuire îndelungată. La un preț sub 10000\$, elegantul Nextstation venea cu un procesor 68030 la 25 MHz, 8 MB RAM și prima unitate comercială magneto-optică (256 MB). Avea de asemenea încorporat un DSP (digital signal processor). Limbajul de programare era C orientat obiect, iar sistemul de operare era o versiune de Unix, îndulcită cu o suprafață grafică consistentă rivalizînd cu cea de la Apple.

## ■ NEC UltraLite

UltraLight a fost portabilul ce a introdus în dicționar termenul de *subnotebook*. La fel ca și TRS Model 100 de la Radio Shack, cîntărea aproape 2 Kg și era o apariție înaintea vremurilor sale. Spre deosebire de Model 100, acesta era scump (prețul pornea de la

2999\$) dar rula MS-DOS. (Povara de a duce-n spate și Windows-ul încă nu exista.)

Fanii au iubit acest model datorită dimensiunilor reduse și portabilității, dar ar fi avut cu adevărat nevoie de unul din hard-discurile micuțe de azi. Folosea stocarea în memorie DRAM susținută de baterii (1 MB, extensibil la 2 MB), avînd în ROM softul de comunicații LapLink de la Traveling Software, pentru a muta datele pe un PC de birou. Prevestind PCMCIA, UltraLite avea un conector care accepta ROM-carduri de mărimea unei cărți de credit pe care se aflau aplicații populare ca WordPerfect sau Lotus 1-2-3, sau carduri RAM pe baterii de 256 KB.

## ■ SparcStation 1 de la Sun

Nu a fost prima stație RISC și nici primul sistem care să folosească noul chip SPARC de la Sun. Dar SparcStation 1 a stabilit un nou standard pentru preț/performanță, erupînd 12.5 MIPS la un preț de pornire de doar 8995\$-cam cît cheltuiai pentru un Macintosh complet configurat. Sun a vîndut multe sisteme, făcînd cuvintele SparcStation și workstation sinonime în mințile multor oameni. SparcStation 1 a introdus de asemenea S-Bus, un bus sincron de 32 biți proprietar, care funcționa la aceiași 20 MHz ca și procesorul.

## ■ IBM RS/6000

Cîteodată, cînd IBM se decide să facă ceva, o face bine. (Alteori... Ei bine, vă mai amintiți de PCjr.?) RS/6000 a permis IBM-ului să intre în piața stațiilor de lucru. Setul de chip-uri pentru procesorul stației RS/6000 (RIOS) a determinat spargerea recordurilor de viteză și i-a pus în contact pe mulți cu termenul superscalar. Dar prețul era mai mult decît competitiv. IBM a împins puternic pentru suportul software din partea producătorilor terți, astfel că multe aplicații din domeniul DTP, CAD, sau științific au fost portate pe RS/6000, rîlînd sub sistemul de operare AIX, Unix-ul IBM-ului.

O versiune monoprosesor a arhitecturii stației RS/6000 a folosit ca bază pentru PowerPC, procesorul ne-x86 care are cele mai multe șanse de a concura cu Intel.



COMPAQ A DAT UN NOU SENS CUVÎNTULUI PORTABIL CU MODELUL BEHEMOT DE 9 KG.



2 KG PLINE DE VESELE (JOY): TRS-80 100.



11 ANI MAI TÎRZIU: TRĂIM ÎN CONTINUARE CU ARHITECTURA AT.



VĂ DERANJEAZĂ? PET PARE UN CALCULATOR DE BIROU ÎNDOPAT CU STEROIZI UN AN DE ZILE.

## ■ Apple Power Macintosh

Puține companii au reușit să facă atît de bine tranziția de la CISC la RISC. Power Macintosh reprezintă pasul bine gîndit și reușit cu care Apple a legat două platforme disparate. Mac-urile vechi mergeau pe linia CISC a procesoarelor Motorola 680x0, care începea să scoată fum; Power Mac-urile rulează pe chipul RISC-PowerPC. Noile Mac-uri rulează aplicațiile existente scrise pentru 680x0 furnizînd performanța PowerPC, o combinație care a permis vînzarea a peste un milion de sisteme pe an.

## ■ IBM ThinkPad 701C

Nu mai este un lucru obișnuit în zilele noastre ca un sistem nou ce apare pe piață să smulgă exclamații de entuziasm., dar noul subnotebook Butterfly de la IBM o face, cu miraculoasa sa tastatură extensibilă. Această tastatură din două bucăți rezolvă ultima piesă din puzzle-ul construirii unui subnotebook confortabil pentru scris. (Cu toate că unitatea floppy este încă externă.) Cu o tastatură de mărime normală și un ecran de 10,4", 701C care cîntărește doar 2 Kg se compară bine cu notebook-urile. Timpul de viață al bateriilor este de asemenea bun.



2

CELE MAI  
IMPORTANTEProduce  
Soft

BYTE

RETROSPECTIVĂ  
20 DE ANI

Povestea celor 20 de ani de istorie a calculatoarelor pare adeseori dominată de hardware. Dar software-ul este cel care te face să-ți dorești un hardware: mulți dintre cumpărătorii de Apple II păseau în magazine și cereau o mașină VisiCalc.

#### ■ CP/M 2.0

Dezvoltat în 1974 de Gary Kildall, CP/M a fost primul sistem de operare (OS), care mergea pe mașinile diferiților producători. A devenit SO-ul preferat al multor dezvoltatori de software și se părea că va domni pentru totdeauna.

#### ■ VisiCalc

Scris în 1979 de Dan Bricklin, atunci student în primul an la Harvard Business School, și Bob Frankston de la MIT, VisiCalc a fost bine plasat utilizatorilor de pe Wall Street care-și cumpăraseră în urmă cu doi ani primele calculatoare. Rulând inițial pe Apple II și creștând aproape de unul singur cererea pieței pentru aceste mașini, VisiCalc a consacrat *spread-sheet*-ul (foaia de calcul tabelar) ca aplicație de larg consum, pregătind intrarea în scenă a lui Lotus 1-2-3 pe IBM PC-uri în 1982.

#### ■ WordStar

În timp ce scria programe pe Altair, lui Michael Shrayner i-a venit ideea de a-și scrie manualele pe aceeași mașină. S-a născut astfel Electric Pencil, primul procesor de texte pe microcalculatoare. Dar primul program care a exploatat potențialul de piață al acestui tip de aplicații a fost capodopera lui Seymour Rubenstein din 1980—Wordstar.

Alte programe au preluat apoi compatibilitatea comenzilor tip Wordstar—inclusiv ultima versiune a lui Electric Pencil.

#### ■ dBase II

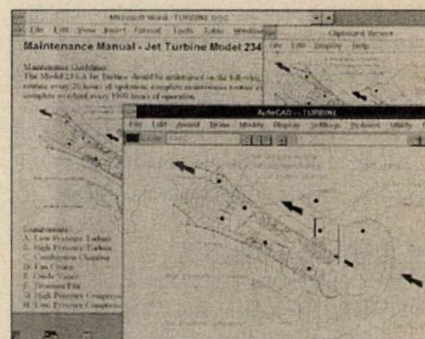
Creația lui Wayne Ratliff, intenționând la început să gestioneze fondurile pentru fotbal ale unei companii, a fost primul sistem serios de gestiune a bazelor de date pentru CP/M. dBase II, în versiunea DOS, a fost un succes masiv. Ashton-Tate, care a cumpărat dBase-ul de la Ratliff, a început să piardă conducerea plutonului în 1988 când a scos versiunea plină de bug-uri dBase IV. Versiunea Windows (proprietate Borland) nu a apărut decât mult prea târziu, în 1994. Limbajul dBase a supraviețuit în forma Xbase, sprijinit de producători ca Microsoft și Computer Associates.

#### ■ AutoCAD

AutoCAD-ul de la Autodesk și-a început viața ca o aplicație CP/M, mai târziu mutându-se pe DOS și acum trecând sub Windows. Coborând CAD-ul de pe mini și mainframe-uri pe PC-uri, a fost unul dintre primele programe care au inițiat calea, de acum comună, a acestei migrări. AutoCAD-ul a devenit rapid—și a rămas—un standard industrial.

#### ■ Lotus 1-2-3

Poate că VisiCalc s-a vândut pe Wall Street în ideea unei foi electronice de calcul, dar 1-2-3 a fost spreadsheet-ul pe care și l-a dorit și restul lumii. Când IBM PC și XT au cucerit lumea, rețeaua simplă și elegantă a Lotus-ului era fără îndoială cel mai bun spreadsheet ce putea rula pe ele, adăugând grafică și funcții de regăsire a datelor paradigmei lui VisiCalc. La începutul anilor '90 se putea mândri că 1-2-3 era cea mai vândută aplicație din toate timpurile.



TAIE, SECȚIONEAZĂ, UMBREȘTE, MODELEAZĂ. AUTOCAD-UL, DE UNUL SINGUR, A ADUS PROIECTAREA DE PE MINI PE PC.

| B13 7PG 001 .33              |     |        |        |
|------------------------------|-----|--------|--------|
| (C) 1988 Software Arts, Inc. |     |        |        |
| B1321876                     |     |        |        |
| A                            | B   | C      |        |
| 1 Telephone                  | 75  | 75     |        |
| 2 Life Ins                   | 115 | 115    |        |
| 3 Food                       | 350 | 350    |        |
| 4 Clothing                   | 120 | 120    |        |
| 5 Savings                    | 177 | 177    |        |
| 6                            |     |        |        |
| 7 Leisure                    | 223 | 223    |        |
| 8 Sav Acct                   | 0   |        |        |
| 9 Car Insur                  | 160 |        |        |
| 10 Interest                  | .42 | .42    |        |
| 11                           | 100 | 117.00 | 294.24 |
| 12 Mortgage                  | .33 | .33    |        |
| 13 Utilities                 | .08 | .08    |        |
| 14 Telephone                 | .94 | .04    |        |

FOARTE POSIBIL CĂ ACEST PROGRAM ESTE RĂSPUNZĂTOR DE FRENEZIA DE PE WALL STREET DIN ANII '80: VISICALC PE APPLE



OS-UL MACINTOSH-ULUI DE LA APPLE A FOST PRIMUL CARE A AVUT O ADEVĂRATĂ INTERFAȚĂ GRAFICĂ EXTREM DE UȘOR DE FOLOSIT. PĂCAT CĂ WINDOWS-UL N-A COPIAT MAI MULT DIN EL.



# ware

## ■ Norton Utilities

Înainte ca Peter Norton să-și suflece mînele, maeștrii biților erau singuri singurei în fața regășirii cluster-ilor pierduți sau a altor catastrofe ale discurilor. E aproape sfîrșitul mileniu-lui, dar mulți dintre noi mai aleargă la Norton Utilities cînd ceva nu-i în regulă cu discul.

## ■ DOS 2.0

Versiunea DOS care a consacrat dominația platformei Microsoft/IBM a fost acest 2.0, care a apărut odată cu XT-ul, în 1983. DOS 2.0 avea comenzi pentru suportul noilor unități harddisk de 10 MB precum și comenzi externe și fișiere acum atît de familiare, cum ar fi ANSI.SYS și CONFIG.SYS.

DOS 2.11 a devenit baza de facto a compatibilității înapoi pentru orice aplicație DOS. În 1990, poate că nu era cert că o aplicație va merge pe DOS 5.0 dar puteai fi sigur că ea funcționa pe vechiul 2.11. Limitările DOS-ului au supraviețuit chiar și în Windows 95—în particular detestata limitare a memoriei la 640 KB.

## ■ Flight Simulator

O minunăție de lucrare, simularea unei carlingi de avion de către Microsoft folosind rutine grafice de nivel sistem. A devenit o prezență constantă între suitele de software folosite la testarea compatibilității cu un IBM PC standard. A fost de asemenea unul din cele mai vîndute jocuri din toate timpurile.

## ■ Novell Netware

Anul LAN-ului a fost cîndva în '80 și a fost așa datorită apariției lui Novell Netware. NetWare nu este un OS de categorie ușoară pentru PC-urile de birou. El este un OS pe care administratorii de rețea se pot baza. Versiuni ale acestui OS sunt încă instalate și funcționează pretutindeni.

## ■ Unix System V

Cel mai valoros efort făcut pînă azi de a unifica diversitatea variantelor de Unix, System V, s-a lansat după spargerea monopolului lui AT&T, în 1984, cînd Ma Bell a primit libertatea de a pune în vînzare mai agresiv acest OS. Versiunea 4.0, scoasă în 1989, aducea împreună sistemele Xenix, SunOS, 4.3 BSD și System V pentru a forma un singur standard. Deoarece însă producătorii de hardware continuă să se meargă pe calea lor, sunt necesare în continuare eforturile a numeroase grupări (X/Open, OSF și COSE) pentru a continua lupta pentru un Unix restrîns dar cuprinzător. Majoritatea acestor eforturi au eșuat, dar standardele și protocoalele de comunicații de sub Unix își găsesc o utilizare din ce în ce mai mare pe măsură ce crește popularitatea Internetului.

## ■ Mac OS și System 7

Macintosh-ul nu ar fi Macintosh fără Mac OS. Iar conceptul de GUI a fost cu adevărat impus datorită Macintosh-ului. Numit mai tîrziu System 7 cu ocazia unei îmbunătățiri majore în 1990, Mac-ul continuă să bată Windows-ul la capitolul utilizării facile, compatibilitate *plug-and-play* și perfecțiunea culorilor. Power Mac-urile de la Apple precum și primele clone Mac s-ar putea să păstreze relevanța lui System 7 pînă în secolul următor.

## ■ Quicken

Programul pentru balanța contabilă poate este mai potrivit nevoilor utilizatorilor săi decît orice alt program din această listă cu excepția lui VisiCale. Compania lui Scott Cook a crescut de la începuturile sale modeste, din 1980, pentru a deveni partenerul de dans multimiliardar al Microsoft-ului (pînă cînd Departamentul de Justiție și-a vîrît nasul). Odată ce ți-ai început balanța și registrul de casă în Quicken, nu vei mai renunța la el.

ACUM  
17  
ANI ÎN  
BYTE



Redactorul șef Carl Helmers scria un editorial despre "...Utilizarea calculatoarelor personale în scopuri practice."

Președintele Carter promulga legea pentru diminuarea șomajului cu 4 procente și reducerea inflației cu 3 procente.

## CP/M trăiește

CP/M a oferit industriei de calculatoare personale ce-a mai de durată piesă de folclor. Cînd IBM a început vîntoarea pentru un OS la PC-ul plănuit, și-a trimis reprezentativii la biroul lui Gary Kildall din California.

Kildall era ieșit într-o plimbare cu avionul său și aparent gîndea că comunica cu marele cer albastru era mai importantă decît cea cu Marele Albastru. (Kildall a dezvoltat ulterior că alte discuții cu IBM fuseseră neconcludente.) Aceasta a fost probabil cea mai proastă imagine a discernămîntului în afaceri de la frații McDonald din New Hampshire încoace, care au vîndut conceptul lor de hamburger unui tip Ray. IBM a făcut atunci rapid un tîrg cu un tînar numit Bill Gates. Ironia a făcut că sistemul cumpărat de Microsoft, 86-DOS, transformat apoi în MS-DOS 1.0, folosea comenzi CP/M ca REN, DIR și TYPE care mai sînt folosite și azi.



## Cele cinci categorii software de mâine

Care programe vor fi Visicalc-urile și WordStar-urile din următorii cinci ani? Ne-am uitat în viitor...

### 1) SOFTWARE COLABORATIV

Lotus Notes demonstrează valoarea bazelor de text partajate, iar alternativele bazate pe E-mail ca Open Mind sau Collabra Share aduc de asemenea utilizatorilor avantajele conferințelor de grup. Pe măsură ce agenții inteligenți, procesarea limbajelor naturale și poate sistemele expert, sînt determinate să suporte colaborarea electronică, interacțiunea bazată pe PC va începe să rivalizeze cu televiziunea din punctul de vedere al impactului asupra societății.

### 2) CĂUTAREA ȘI REGĂSIREA TEXTELOR

Găsirea nucleelor de informații pierdute în haosul de date e o problemă care va deveni și mai mare, pe măsură ce bazele de cunoștințe pe CD-uri și rețelele continuă să crească. Metodele actuale de recunoaștere de semnături și fracționare booleană vor continua să facă majoritatea muncii. Să nu uităm tehnicile AI și agenții software pentru căutarea acului în căpițele electronice, și pentru stocarea sau prezentarea rezultatelor într-un mod mai personalizat.

### 3) SISTEME DE OPERARE OBIECTUALE

Pînă acum revoluția în OOP (object-oriented programming) a frămîntat mai mult lumea limbajelor și uneltelor de programare. Următorul pas este construirea unui întreg OS din obiecte. Deja un astfel de sistem există, este NextStep al lui Steve Jobs căzut în disgratie. Taligent se pare că-și va face intrarea undeva în 1996. Chiar NextStep, lăudat îndelung pentru ele-

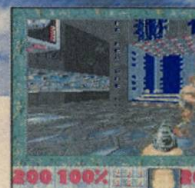
ganța sa dar folosit doar de o foarte mică parte a dezvoltatorilor, ar putea avea impact în lumea Windows/PC cînd va apare următoarea versiune de Windows, anul viitor. Mediile de operare bazate pe obiecte vor facilita alte tehnologii importante cum ar fi aplicațiile modulare, agenții și execuția distribuită.

### 4) BAZE DE DATE MULTIMEDIA

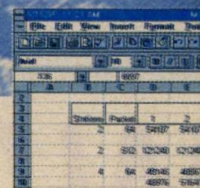
Nu, să nu credeți că vorbim aici de gestionarii de fișiere care vă ajută să adunați împreună 5 secunde de video pentru o prezentare. Această nouă categorie este despre baze de date imense de la Oracle, Sybase și alții care vor veni să adauge puterea în convergența calculatoarelor cu divertismentul. Bazele de date multimedia vor fi necesare pentru gestiunea imenselor biblioteci de filme livrate prin cablu către locuințe, ca și pentru procesarea imaginilor de intrare cînd consumatorul comandă din cataloage on-line.

### 5) AGENȚI ȘI AVATARURI

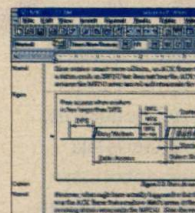
Promisiunile agenților soft este că ei vor începe să rezolve problemele oamenilor, nu numai la nivelul tehnic. Magic Cap PDA language (personal digital assistant) de la General Magic, este un bun exemplu, în timpul E-mail-ului sortează și pune de-o parte mesajele introduse cu ani în urmă și care nu mai au relevanță pentru E-mail sau alte softuri colaborative. Cînd toată lumea va deveni o imensă bază de date, vom avea nevoie de agenți care să ne salveze de la înec.



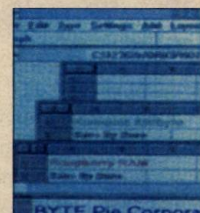
DAȚĂ ĂSTA-IVIITORUL JOCURILOR, SÎNTEM DOOM-NAȚI.



EXCEL, ÎNVĂȚĂTURA DIN GREȘELILE ALTORA (VEZI JOS).



WORD 6.0: CONFORM UNORA, CEA MAI BUNĂ APLICAȚIE SCRISĂ VREODATĂ.



LOTUS A AVUT DARA A PIERDUT. UN BUN SPREADSHEET SUB WINDOWS, DAR PREAȚÎRZIU.

#### ■ SideKick 1.0

În afara faptului că a fost primul PIM (*personal information manager*), notepad-ul, calculatorul și calendarul său ce se iveau imediat (*pop-up*) au făcut din acest produs al lui Borland un model pentru TSR-uri—un tip de aplicație relativ rar în 1984. Mini-aplicațiile de acest tip au devenit apoi un lucru comun în era DOS-ului, dar tehnologia de comutare a task-urilor din Windows a ucis piața TSR-urilor în anii '90.

#### ■ Excel pentru Macintosh

VisiCalc și Lotus 1-2-3 au început revoluția spreadsheet-urilor, dar erau în mod caracter. Microsoft Excel pentru Macintosh a făcut evidente beneficiile unui spreadsheet grafic. Microsoft a portat Excel-ul pe Windows în timp ce Lotus era încet în rescrierea aplicației sale pentru Windows. Aceasta este o lecție de ținut minte: acum Excel pentru Windows este cea mai bine vîndută aplicație de spreadsheet.

#### ■ PageMaker

Acesta este programul care a lansat milioane de scrisori. Metafora de lucru a PageMaker-ului recunoscută de oamenii care au lucrat în design și producție tipografică. Poate că acum QuarkXPress are o felie mai mare din piața de sus a publicisticii, dar cu banii și numele de la Aldus. PageMaker promite să rămînă pentru multă vreme un sisten de DTP competitiv.



## Cele mai importante 10 programe de astăzi

Cea mai bună expresie a evoluției software este  
disponibilitatea lui absolut peste tot...

### ■ LANtastic

Pentru unii oameni care gândesc că Novell Netware este pentru proiectanții sistemelor de informații pentru management (MIS) corporative, pachetul cu soft și cartelă de rețea a Artisoft-ului, accesibil ca preț, a fost o cale ușoară și populară de conectare a PC-urilor și partajare a resurselor. Prin adăugarea funcțiilor unui NetWare server în noul LANtastic Dedicated Server, Artisoft stabilește cu LANtastic o opțiune fermă de viitor.

### ■ AdobeType

DTP-ul a fost doar o jucărie când Adobe a făcut fonturile Type 1 PostScript disponibile pentru Macintosh. Mulțumită acestor fonturi precum și a spațiilor îmbunătățite a liniilor și controlului imprimării furnizate de PostScript, Mac-ul a devenit unealta pe care să se lanseze business-ul tipografic.

### ■ Windows 3.x

Cu toate că a fost introdus în 1985, Microsoft Windows a fost considerat mai mulți ani după aceea ca o glumă proastă. Era lent, urât și neputincios. Apoi, pe ambele coaste ale Americii, în primăvara lui 1990, Microsoft-ul i-a dat drumul lui Windows 3.0, complet rescris, foarte fin orchestrat, într-o hiper-sărbătoare multimedia. S-a terminat cu limitarea memoriei la 640 KB sub DOS (într-un fel); a venit apoi fluviul de aplicații, un fel de multitasking, și mediul în care trăiesc majoritatea utilizatorilor de azi. Versiunea 3.1, scoasă în 1992, adăuga viteză și stabilitate, fără a mai aminti OLE, fonturile True Type și comenzile drag-and-drop.

### ■ Lotus Notes 3.0

Notes este cel mai inovativ și mai puternic dintre numeroșii competitori ai categoriei de vîrf a softurilor de lucru în grup (*groupware*). Mai mult decît E-mail, Notes este briliant în a capta gândirea-de-grup corporativă, datorită sistemului său unic de replicare a mesajelor. Notes a devenit standardul pentru mediul de dezvoltare de aplicații în fiecare companie în care s-a rostit vre-odată cuvîntul *reengineering*.

### 1) EXCEL 5.0 PENTRU WINDOWS

În 1990 Excel era mai mult un spreadsheet de Mac decît de Windows. Dar Lotus a înțirziat aducerea lui 1-2-3 sub Windows. Prin 1993, majoritatea utilizatorilor săi au trecut sub Windows iar Excel a început să fie privit ca cel mai bun spreadsheet sub Windows.

### 2) MAC SYSTEM 7

Considerat încă cel mai bun GUI, cu o largă audiență, System 7.5 este parțial bazat pe RISC-și datorită acestui fapt, este în măsură să exploateze Power Mac-urile fiind în continuare capabil să ruleze codurile vechi.

### 3) MICROSOFT ACCESS 2.0

Considerat problematic și viu dezbătut în presă cu prima versiune, Access s-a impus rapid printr-un upgrade major ca una dintre cel-mai-ușor-de-folositi baze de date sub Windows. În timp ce Borland se zbătea să mențină importanța Paradox-ului și cîndva puternicul dBase, Access le-a surclasat cu ușurință pe ambele.

### 4) NOVELL NETWARE 4.11

Părint s-o ia pe calea lui dBase și Lotus 1-2-3 datorită unui dezamăgitor upgrade (4.0), NetWare s-a întors pe pistă cu versiunea 4.1. Totuși lucrurile se mișcă și pretendenți ca Windows NT se mișcă spre vîrf.

### 5) LOTUS NOTES

Notes a devenit o industrie. Nu, un mod de viață. Încă mult avansat din punct de vedere tehnic, Notes mai are un an sau doi să-și întărească poziția împotriva atacului unor produse software de grup cum este Collabra Share.

### 6) WINDOWS NT

Evident, acesta este viitorul lui Windows.

Dacă Windows 95 schioapătă la start, Microsoft are sub aripă un OS adevărat de 32 de biți, complet reproiectat. NT va avea chiar și aspectul-și-efectul lui Windows 95.

### 7) WINDOWS 3.11

În timp ce au fost scrise acestea Windows 95 nu fusese lansat, așa că Windows 3.11 este versiunea care stă pe 50-milioane-plus de calculatoare de birou. Oamenii îl iubesc; oamenii îl urăsc. Dar toți îl folosesc.

### 8) WORD 6.0 PENTRU WINDOWS

E mare, e lenș și supraîncărcat de facilități. Totuși, Word 6.0 se descurcă cumva să fie unealta ideală de la cele mai simple pînă la cele mai complexe munci cu textul. Unii oameni îl privesc ca pe cea mai bună aplicație scrisă vreodată.

### 9) WORDPERFECT

Wordperfect continuă să vîndă multe copii sub DOS, iar ca piatră unghiulară a lui PerfectOffice, suita de la Novell, WordPerfect are un nou contract din care să trăiască. Continuă să fie mediul de lucru zilnic a milioane de utilizatori.

### 10) DOOM

Realitatea sa virtuală ce-ți induce vertijuri și mulțimea adepților ce-l fac aproape un cult, fac din acest joc sîngeros de la id Software sursa de inspirație pentru mulți programatori din domeniul softului de acțiune.

### PLUS: MICROSOFT OFFICE

Nu este un program ci o colecție a aplicațiilor Microsoft ce domină piața. Microsoft Office transcende înfricoșătoarea desemnare "suită" spre a deveni un cadru de lucru pentru care dezvoltatorii de azi scriu noi aplicații.



**Toate chip-urile din această listă, unele chiar obscure, au avut o influență semnificativă în evoluția calculatoarelor personale. Deci ce-ți trebuie azi pentru a construi un calculator? Se pare că nu mai mult decât niște acronime: un CPU, ceva RAM, o mână de EPROM-uri, un DSP și un bus**

## ■ Intel 1103

În 1970, Intel a creat 1103—primul chip de DRAM general valabil. În 1972 era cel mai vândut chip semiconductor de memorie din lume. Astăzi, ai avea nevoie de peste 65000 de bucăți pentru a pune 8 MB de memorie într-un PC.

## ■ Intel 1702

Într-o altă brilliantă inspirație de nume, Intel a creat acest prim chip EPROM, în 1971.

Cînd spui *firmware*, zîmbește și gîndește-te la 1702.

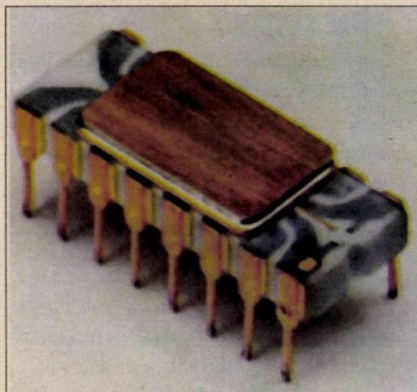
## ■ Intel 4004

În 1971, Busicom, o companie japoneză, vroia un chip pentru un nou calculator de buzunar. Într-o incredibilă autodepășire, Intel a construit primul microprocesor de uz general. Apoi și-a cumpărat înapoi drepturile asupra lui pentru 60000\$.

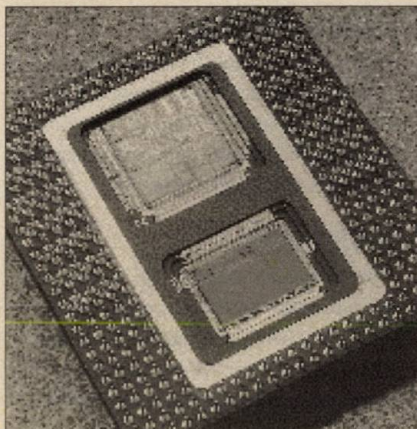
Procesorul 4004 de 4 biți rula la 108 kHz și conținea 2300 de tranzistoare. Viteza lui este estimată la 0,06 MIPS. Prin comparație, ultimul procesor de la Intel, P6, rulează la 133 Mhz, conține 5,5 milioane de tranzistori și execută 300 MIPS.

## ■ Intel 8080

Dacă sofezi, viața ta depinde probabil de acest chip. Introdus în aprilie 1974, 8080 a fost utilizat extensiv ca și controler de semafoare. Și-a găsit calea un an mai târziu în primul calculator personal ce a apărut în lume: Altair de la MITS.



INTEL 4004. TREBUIA SĂ FIE CREIERAȘUL UNUI CALCULATOR DE BUZUNAR. ÎN SCHIMB A IEȘIT UN MICROPROCESOR DE UZ GENERAL LA FEL DE PUTERNIC CA ENIAC-UL.



ACESTA ESTE INTEL P6: CU CEI 5,5 MILIOANE DE TRANZISTORI, 133 MHZ, ȘI 300 MIPS AI SĂI. ESTE APROXIMATIV DE 5000 DE ORI MAI RAPID DECÎT 4004. AI BĂTUT CALE LUNGĂ, X86.

## ■ MOS Technology 6502

Ce au în comun un set Nintendo și un BMW? Un 6502.

Pentru cei 25\$ (comparați cu 375\$ la Motorola pentru același chip), acest 6502 era așa o plească încît un băiat minune dar cam sărac din Silicon Valley, Steve Wozniak, l-a ales pentru noul său calculator personal, Apple I.

## ■ Zilog Z80

Vă mai aduceți aminte TRS-80 Model 1 de la Tandy? Vă aduceți aminte de CP/M? Ambele au la bază Z80.

## ■ Intel 8086 și 8088

A intrat Regele. În iunie 1978, a debutat 8086. Astăzi este socotit ca standardul mondial, cel mai popular pentru procesoare: arhitectura x86.

Un an mai târziu, Intel introducea o ușoară modificare, 8088 care putea folosi componente de 8 biți, permițînd construirea de sisteme ieftine. Datorită acestui motiv, IBM a ales 8088 în locul lui 8086 pentru IBM PC-ul original, cu toate că acesta era mai lent.

## ■ Intel 386DX

Procesorul 386 marchează începutul unei noi ere—era multitasking-ului. Introdus în octombrie 1985, 386 a fost primul procesor „modern” din familia x86, capabil să ruleze actualele sisteme de operare multitasking, interfețele grafice și soft de 32 de biți.

386 a introdus microarhitectura îmbunătățită menținînd compatibilitatea completă cu procesoarele x86 anterioare. Aceasta a fost posibilă prin două moduri de adresare a memoriei: *modul real*, care corespundea felului în care procesoarele x86 mai vechi foloseau memoria, și noul *mod protejat* care folosea pe deplin facilitățile de 32 de biți.



# Chip-uri

ACUM  
16  
ANI ÎN  
BYTE

Am publicat un scurt program (220) octeți pentru a juca Life pe un sistem 8080.

Revenit din exil, Ayatollahul Khomeini, declară Iranul, Republică Islamică.



CHIP-UL CARE A LANSAT  
68000 DE MACINTOSH-URI.



CHIAR DACĂ NU DIVIDE,  
E... IMPERATOR.

## ■ Intel Pentium

Pentium a măturat industria PC-urilor mai repede decât oricare din chip-urile anterioare ale Intel-ului.

Cu toate că 486DX (aprilie 1989) îngloba FPU și era mai rapid decât 386, Pentium a fost cel care a realizat saltul înainte în microarhitectura x86: pipeline-uri superscalare. Scepticii spuneau că nu pot fi implementate în arhitectura CISC. Pentium a dovedit contrariu.

## ■ AMD 386DX

Să înceapă războiul prețurilor. În 1986 când Intel a introdus pe piață 386-le original la 16 MHz, acesta costa 299\$; după ceva mai mult de două ani, era încă vândut la un preț relativ mare de 171\$, iar cu versiunea de 33 MHz, scoteau 214\$.

Procesorul 386DX/40 al lui AMD a apărut în 1991 și era vândut pentru 281\$, dar într-un singur an ei au coborât prețul cu 50%, ajungând la 140\$. Componentele PC-urilor, urmând prețurile microprocesoarelor, au căzut sub 1000\$. Piața PC-urilor capabile de Windows s-a extins cu 33%.

## ■ Motorola 68000

Mai mult decât oricare altul, acesta este procesorul care a ajutat la impunerea GUI.

În 1983, patru ani de la apariția sa, era inclus în Lisa a lui Apple, un calculator unic dar un fiasco comercial care oricum însă a pregătit drumul pentru Macintosh în 1984.

## ■ Mips R2000

R2000, apărut în 1986, a fost un CPU de 32 de biți cu 110000 tranzistoare. El a furnizat puterea primelor generații de stații RISC și servere.

Versiunea originală, funcționând la 8 MHz, executa aproximativ 5 MIPS și avea un FPU separat.

## ■ SPARC de la Sun Microsystems

În iulie 1987, Sun a anunțat o arhitectură RISC deschisă. Ideea era să încurajeze sursele multiple și competiția animată care să stimuleze performanța și să răspîndească standardul SPARC în toată lumea. Opt ani mai târziu, stațiile și serverele SPARC dominau piețele lor.

## ■ PowerPC 601 de la IBM/Motorola

Chiar dacă nu se îndoiu de performanța arhitecturii PowerPC, mulți gîndeau că politica relației IBM/Motorola/Apple va scăpa de sub control. În mai puțin de doi ani însă, a lansat în lume cea mai populară platformă RISC de azi: Power Macintosh.

## ■ AT chip-set de la Chips & Technologies

Despre IBM nu se spune că ar fi adeptul sistemelor deschise. Deci, pe vremea când rezista activ producătorilor de clone ale arhitecturii sale PC, C & T a introdus chip-setul AT. Cu doar cinci chip-uri, C & T duplica logica de bază construită cu aproape 100 de chipuri de IBM. Tot ce trebuia să facă un producător de clone era să adauge acestui set un 286, un BIOS ROM de la Phoenix și ceva memorie pentru a crea un PC.

*Take that, Big Blue.*

## ■ Amiga Agnes/Denise/Paula

Nu-i un grup de rock: este chip-setul care a propulsat primul calculator multimedia din lume: Commodore Amiga 1000. În 1985, aceste trei chip-uri puteau să facă șmecherii de care nu sînt încă capabile nici PC-urile nici Mac-urile actuale—cum ar fi afișarea de ecrane multiple cu rezoluție și număr de culori independente, pe un singur monitor.

## ■ SID de la Commodore

Poți obține rezultate remarcabile atunci cînd lași un inginer să facă ceea ce crede el că e bine. Luați SID (*Sound Interface Device*), de exemplu.

În 1981, lui Bob Yannes i s-a spus să proiecteze un chip ieftin de sunet pentru viitorul Commodore 64. Proiectul s-a încheiat dar i-a ieșit un chip sintetizator analogic care a redefinit conceptul de sunet într-un calculator personal.

## ■ OPL-2 de la Yamaha

Tuit. Bip, bip. Care-i piesa?

Facilitățile de sunet ale IBM PC-ului original erau practic inexistente—un beeper simplu putea produce doar un număr limitat de tonuri dreptunghiulare. OPL-2 de la Yamaha a dat posibilitatea producătorilor ca cei de la Ad Lib și Creative Labs să realizeze cartelele de sunet cu performanțe acceptabile.

Astăzi aproape toate PC-urile se vînd cu cartele de sunet.

## ■ 911 de la S3

Deoarece PC-urile de început aveau afișaj alfanumeric, viteza afișării nu a fost suficientă pentru cerințele ulterioare de grafică sub Windows și alte aplicații grafice. Chip-ul 8514 de la IBM a adus doar unele îmbunătățiri, dar în 1991 piața s-a deschis larg pentru a primi chip-ul 911 de la S3. Acesta includea accelerare GUI și compatibilitate VGA într-un singur chip.

## ■ Mercury al Intel-ului

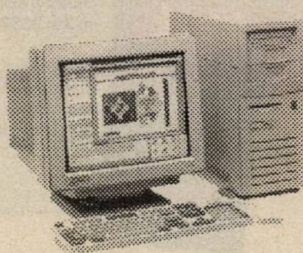
Busul PCI (*Peripheral Component Interconnect*) este cea mai importantă îmbunătățire a arhitecturii PC de la busul ISA, iar Mercury a fost prima sa implementare.

Astăzi chiar și Apple a adoptat PCI pentru a înlocui NuBus.



# COMPAQ

## SHOWS THE WAY...



Presario  
ProLinea  
DeskPro  
ProSignia  
ProLiant

**Preturi excelente  
Suport tehnic  
3 ani garantie  
Livrari din stoc  
Toate componentele sunt originale**



Cea mai buna sursa de **COMPAQ** pentru dumneavoastra !

### CONNER



discuri dure  
unitati de banda  
sisteme RAID

### TRIPP LITE

THE POWER PEOPLE

UPSs  
Invertoare  
Redresoare



### star

MICRONICS

Imprimante  
- matriceale  
- laser  
- termice  
- POS

### PRINTRONIX Zoom Telephonics

Imprimante  
heavy - duty  
(200000 pag/luna,  
400..1200 linii/min)  
- matriceale  
- laser (inclusiv  
A3 continuu)  
- termice POS



voice/fax modem  
faxmodem  
modem  
28800, 14400, 9600, 2400  
toate standardele

## Cablare Structurata



Allied Telesyn  
International



LONGSHINE®

huburi, huburi stackabile, transceivere, bridgeuri, repetoare, placi de retea  
( huburile stackabile si placile de retea Allied Telesyn sunt garantate toata viata ! )

### CABLETRON

systems  
The Complete Networking Solution™



Retix®



NetWorth

huburi modulare, switchuri, huburi, placi de retea, bridgeuri, routere  
Ethernet, FDDI, FAST Ethernet si ATM

### VERO

VERO ELECTRONICS

### AMP

### THE SIEMON COMPANY

LTD.

cabinete, rackuri, organizatoare de cabluri, prize, patch panels, conectoare

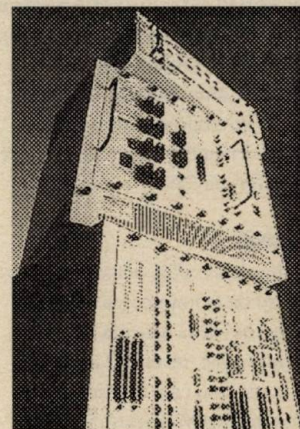
### SCOPE

COMMUNICATIONS, INC.

analizatoare de retea pentru  
Ethernet si ATM, 100Mhz,  
cablu TP si coax

### netViz 2.0

software pentru proiectarea si  
documentarea retelelor



15 ani garantie pentru  
sisteme integrate de cablaj !

O singura sursa pentru elemente de retea ! Proiectare si suport gratuit !

### TORNADO+

nstanta tel: 041 - 618580, 619864; fax: 619457 Bucuresti tel: 01 - 7268424, 4204070; fax: 4204045



# Cele mai importante produse și standarde de rețea

**Acum douăzeci de ani, prin rețele se înțelegeau corporațiile de televiziune cu nume formate din trei litere. Rețelele așa cum sînt concepute azi, reprezintă textura societății noastre informatice. În continuare sînt prezentate elementele care formează „urzeala și băutura” acestei noi lumi.**

## ■ SNA

Standardul de rețea pentru mainframe, SNA (Systems Networking Architecture) este, probabil, cel mai important jalon în tehnologia rețelelor din ultimii 20 de ani. Practic fiecare companie care apare în topul Fortune 500 (primele 500 de companii din lume) are o rețea de mainframe-uri bazată pe acest standard, așa cum are orice companie care posedă un mainframe IBM. SNA, introdus oficial în 1974, cu produsele apărute în anii următori, a permis utilizatorilor accesul la enormele cantități de date stocate pe mainframe-uri.

Cu SNA, IBM a dezvoltat o abordare pe nivele a comunicațiilor, care urma să devină baza întregii munci ulterioare a companiei în domeniul comunicațiilor de date.

## ■ DECnet

Introdus în 1975, DECnet suporta comunicații pe o diversitate de rețele, inclusiv LAN-uri Ethernet și rețele în bandă de bază și bandă lată. DEC și-a adaptat arhitectura pentru a interconecta stații de lucru, terminale, PC-uri, Mac-uri, PDP-uri și VAX-uri.

Datorită unei arhitecturi care punea inteligență în orice nod al rețelei și datorită conectivității la PDP-uri și VAX-uri, DECnet a fost adoptat pe scară largă de către comunitățile de cercetare și academice.

## ■ TCP/IP

În timp ce toți așteptam ca OSI să demareze, s-a întâmplat un lucru nostim. O soluție provizorie de conectare în rețea dezvoltată cu ani în urmă de Agenția de Proiecte de

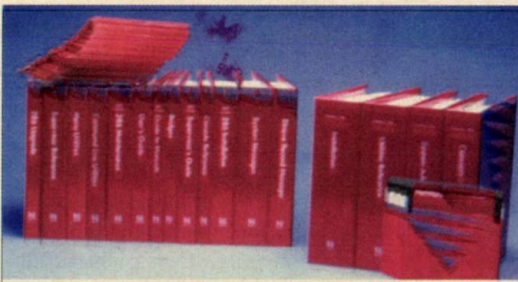
Cercetare Avansată a Departamentului Apărării, TCP/IP, a șters OSI de pe hartă.

Între 1978 și 1980 Agenția de Proiecte de Cercetare Avansată a Departamentului Apărării a dezvoltat și desfășurat protocolul Transmission Control Protocol/Internet Protocol pe rețelele sale Arpanet. Azi TCP/IP este folosit în cele mai mari rețele pentru a da utilizatorilor acces la o mare varietate de platforme pe diferite rețele. Este, de asemenea, și protocolul Internetului. Și cu asta am spus tot.

## ■ Oracle SQL

Dacă există vreun standard responsabil de recentul boom al rețelelor client/server, acesta e limbajul de baze de date SQL (Structured Query Language). Înruind cu masiva bază de date DB2 de pe mainframe a lui IBM, SQL a fost adus de pe minicomputere la sfârșitul anilor 1970 de către vizionara corporație Oracle, care în cele din urmă a portat SQL-ul pe LAN-uri de PC-uri și PC-uri neconectate (și chiar și Sharp Wizard - dar nimeni nu-i perfect). SQL-ul lui Oracle a devenit una din primele platforme de dezvoltare de aplicații cu adevărat scalabile. Puteai să-ți scrii și testezi aplicația pe o stație de lucru și să o transporti pe „fierăntania mare” când era gata. Sau, chiar mai bine, puteai să-ți micșorezi aplicațiile de pe mainframe pentru sisteme mai ieftine și mai eficiente, ca rețelele de PC-uri.

SQL este un standard atât de popular încât orice aplicație importantă client/server îl suportă; nici o arhitectură concurentă nu a ajuns pe aproape.



CĂRȚI. O MULȚIME DE CĂRȚI. UNDEVA PE-AICI ESTE ȘI SOFTWARE-UL NETWARE 3.11. DAR UNDE? NU VĂ SPUNEM.



ADMINISTRÎND HAOSUL:  
CONSOLA OPENVIEW A LUI HP.



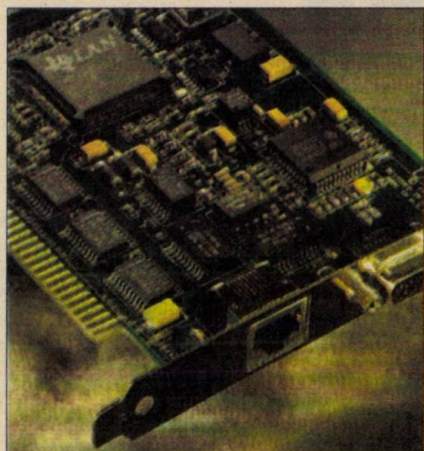
U.B.: HUBBA, HUBBA, E!?



CU MULT ÎNAINTE DE PCMCIA,  
XIRCOM CONECTA  
PORTABILELE ÎN ETHERNET.



# Cele mai importante Produse si standarde de retea



PUTEM GĂSI CEL PUȚIN 3270 DE MOTIVE PENTRU CARE CARTELA IRMA, CARE CONECTA PC-URILE LA MAINFRAME-URI, A FOST UN SUCCES INCREDIBIL.

## ■ Group 3 Fax standard

Vă amintiți uimirea de a vedea un aparat fax transmițând o pagină în mai puțin de 30 de secunde? Acea creștere de viteză se datora recomandării Grupului 3 al CCITT privind transmisia fax. Emis în 1990, standardul de fax al lui Group 3 specifica viteze de transfer de până la 9600 bps și includea compresie încorporată, care făcea posibil ca o pagină normală să poată fi transmisă în mai puțin de 30 secunde.

## ■ Ethernet

Azi, majoritatea celor ce lucrează într-un birou când aud numele Xerox se gândesc la copiator sau folosesc numele ca verb. Am putea la fel de bine să folosim cuvântul Xerox ca un termen pentru trimiterea unui fișier printr-un cablu de rețea.

În 1981, Xerox a făcut istorie prin introducerea originalului Ethernet LAN, în forma seriei sale Star Ethernet. LAN-ul era un sistem de birou care lega între ele dispozitive ca stații de lucru, servere, imprimante, astfel încât userii puteau partaja și lista documente.

Seria Star Ethernet era rezultatul cercetării conduse de Xerox cu DEC și Intel. Era primul contact cu tehnologia LAN al multor

utilizatori de tip organizație. Xerox era deja un nume în birotică, așa că personalul de vânzări cel puțin avea un picior în birourile celor mai multe corporații.

## ■ NetWare și Sharenet

În 1981 Novell a introdus Sharenet, primul produs din seria care în curând a devenit NetWare. El a folosit ideea simplă de a dedica un nod al rețelei ca resursă centrală și a dezvoltat-o în cel mai folosit sistem NOS de azi.

Novell nu era singura companie pe noua piață în dezvoltare a NOS-urilor. Alți veterani sunt IBM și 3Com. Dar NetWare, în special versiunile 2.x și 3.x, a oferit serviciile de care organizațiile aveau cea mai mare nevoie: servicii solide de gestiune a fișierelor și listare.

## ■ Hayes Smartmodem

Înainte de 1981 modemurile erau pur și simplu tâmpite. Nu aveau memorie și nu puteau recunoaște comenzi. Primele modemuri făceau exact ce spune numele lor: modulau și demodulau semnale.

Cu apariția lui Hayes Smartmodem în 1981, modemurile au început să înțeleagă și să execute comenzi (comenzile AT Hayes) de unele singure.

Smartmodemul și setul de comenzi Hayes au devenit standardul de comunicație și au făcut din Hayes personajul principal pe piață pentru următorii 10 ani. Chiar și azi, majoritatea reclamelor pentru modemuri conțin precizarea "compatibil Hayes".

## ■ 3Com Etherlink

În 1982, o mică companie din Silicon Valley co-fondată de Bob Metcalfe, inventatorul Ethernet-ului, a lansat prima cartelă de rețea pentru un PC.

Cartela de rețea Etherlink, a devenit cel mai bine vândut produs de rețea din toate timpurile. 3Com, compania lui Metcalfe, și-a dezvoltat de asemenea și propriul său NOS (network operating system) cu care să-și folosească noua creație și să ghideze



vânzările produsului său hardware de bază.

## ■ Cartela Irma

Cartela Irma este produsul care simboliza acceptarea PC-urilor în lumea corporațiilor. Înainte de lansarea Irmei în 1982, accesul la datele corporațiilor de pe mainframe-urile IBM se făcea prin terminale 3270. De la aceste terminale 3270 utilizatorii puteau vizualiza date și rula aplicații care listau rapoarte.

La începutul anilor 1980, când PC-urile își începeau drumul în corporații, pe masa de birou era înghesuială. Un PC și un terminal ocupă mult spațiu, mai ales dacă e vorba de modelele timpurii de IBM PC cu suporti mari.

Technical Analysis, curând dobândită de Digital Communication Associates (DCA) a dezvoltat o soluție genială. Cartela Irma, care putea fi introdusă într-un slot din IBM PC, putea da utilizatorului de PC acces la datele de pe mainframe. Cartela includea un software de emulare 3270 și o conexiune de cablu coaxial pentru a se atașa la infrastructura de rețea IBM.

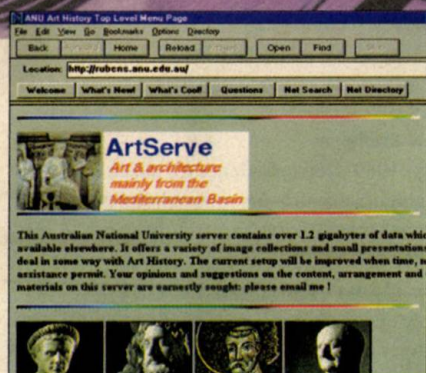
## ■ Streettalk for Vines

Azi multe corporații caută modalități de a ține ușor evidența resurselor și a oamenilor din rețelele lor.

În cele din urmă, vor folosi probabil o formă de servicii de directoare standard, poate puternicul X.500 al lui ISO. Între timp, sunt



# Cele mai importante Produse și standarde de rețea



MOSAIC ESTE CAZINA BUNĂ A INTERNET-ULUI RIDICÎNDU-L DIN ANOSTITATEA TEXTULUI ÎN BOGĂȚIA GRAFICII.

înțepeniți în soluții provizorii, firește, dacă nu sunt utilizatori de Banyan Vines. Banyan a oferit utilizatorilor lor Streetwork, serviciile lor de directoare LAN, care sunt necesare în rețelele la nivel de întreprindere.

Streetwork a fost primul dintre serviciile *enterprise directory services* și unii spun că este deocamdată cel mai bun.

## ■ Token Ring

IBM a dezvoltat tehnologia Token Ring la începutul anilor 80 și primele produse comerciale au apărut în public în 1985. Token Ring se baza pe conceptul de a folosi un token, care era vehiculat prin rețea, pentru a da unui dispozitiv acces la rețea. Când un dispozitiv avea nevoie să transmită date, el captura token-ul. Această tehnică a făcut rețelele Token-Ring mai deterministice decât cele ce foloseau metoda Ethernet bazată pe disputarea accesului la rețea. Natura deterministică a rețelilor Token Ring a devenit rapid o opțiune preferată de toate magazinele SNA IBM și a fost repede adoptată de practic toți clienții de tip organizație ai lui IBM ca modalitate de a lega utilizatorii dintr-o întreagă corporație.

## ■ Router-ul multiprotocol Cisco AGS și Proteon Multiprotocol Gateway

Acestea au fost primele routere ce rezolvau problema rutării pe mai multe protocoale dinspre și înspre o singură rețea. Produsul AGS al lui Cisco suporta TCP/IP și PUP. Gateway-ul multiprotocol al lui Proteon lucra cu ARP, Chaosnet, TCP/IP și PUP. Am

vrea să acordăm cununa de lauri pentru primul router multiprotocol fie lui Cisco fie lui Proteon, dar companiile își dispută înțietatea. Dintr-o sursă aflăm că Cisco a emis factura pentru prima vânzare și îi provoacă pe Proteon să apară cu una anterioară.

## ■ ISDN

Nu ați aflat încă? ISDN (Integrated Services Digital Network) este sistemul telefonic al viitorului. Complet digital și la un preț accesibil, el oferă suficientă lățime de bandă (64 kbps) pentru acces Internet acceptabil și aproape suficient pentru videoconferințe. Este, de asemenea, un sistem flexibil, oferind scalabilitate până la 1,544 Mbps (nu e o coincidență viteza identică cu a liniei T1) pentru corporații.

Partea proastă a acestui nobil standard al mijlocului de deceniu 1980 este că în realitate nu e standard deloc - o mulțime de piețe de telefonie implementează sistemul diferit, așa că aducerea noilor generații de comunicații în casa sau firma dvs. poate fi un exercițiu de frustrare. Fără îndoială, însă, atunci când tehnologia modemurilor analogice va apune (și a început s-o facă), ISDN va rășări ca următorul mare standard de comunicație.

## ■ Kerberos de la MIT

La mijlocul anilor 1980, vrăjitorii de la MIT au dezvoltat Kerberos, un sistem de securitate care controlează accesul la servicii de rețea. Schema lor cere ca utilizatorii să fie legitimați înainte de a avea acces la orice serviciu din rețea. Kerberos face aceasta într-un mod ingenios. Utilizatorii primesc acces la aplicații, date, imprimante și așa mai departe folosind echivalentul unui bilet electronic, care este bun doar pentru un singur acces și care poate expira într-un timp destul de scurt, dacă administratorul de securitate a sistemului vrea acest lucru. Sistemul include biletul de acces într-un mesaj criptat folosind propria parolă a utilizatorului. Dacă utilizatorul este cine susține el că este, utilizatorul

poate decifra mesajul și intră în posesia biletului. Parola utilizatorului nu este niciodată vehiculată pe rețea. Se menține securitatea.

## ■ OpenView

Managementul rețelilor la nivel de întreprindere era mai ușor în zilele rețelilor omogene. Companiile ale căror rețele erau exclusiv IBM, de exemplu, alegeau NetView al lui IBM pentru a administra toate dispozitivele din rețelele lor SNA (Systems Network Architecture).

Aceasta a fost în regulă până când au început să fie introduse în rețelele companiilor produse ale altor producători, fiecare cu propriul său sistem de administrare. Administratorii de rețea aveau biroul plin de monitoare - câte unul pentru fiecare sistem de administrare. Ei trebuiau să verifice starea diferitelor dispozitive pe diferite monitoare și să asimileze în cap toată această informație. Efectul era grozav pentru producătorii de aspirină, dar pentru managerii de sisteme informatice era nepractic.

În 1988, Hewlett-Packard a introdus OpenView pentru a evita aceste probleme. OpenView era primul sistem de administrare de rețea *multivendor*. El oferea, de asemenea, API-uri deschise. Producătorii de echipamente de rețea puteau utiliza aceste interfețe de programare pentru a-și face produsele apte de a fi administrate de sistem.

## ■ Access/One

Azi, practic toate rețelele corporative sunt construite în jurul unor hub-uri de cablare inteligente care oferă facilități de administrare și pot izola segmente de cablu cu probleme. Prima rețea comercială care a oferit aceste facilități a fost hub-ul Access/One produs de Ungermann-Bass. Înainte de aceasta, cele mai multe rețele locale erau formate din componente înlănțuite și un singur cablu defect putea compromite tot sistemul. Data viitoare când descoperiți un defect de cablu care afectează numai un singur user, nu întreaga rețea, mulțumiți-le celor de la Ungermann-Bass.



# Cele mai importante Produse și standarde de rețea

Rece azi,  
fierbinte  
mâine

**Patru tehnologii ies în  
evidență, anunțând  
viitoarea eră a rețelelor.**

## Switch-urile LAN

Switch-urile LAN gestionează traficul intens cauzat în rețea de aplicațiile multimediei, asigurând fiecărui calculator o lățime de bandă mai bine utilizabilă. Ele fac aceasta fără să necesite vreo schimbare a calculatorului, utilizatorii își păstrează cartelele Ethernet sau Token ring existente în PC-uri.

Cele mai utile switch-uri vor fi acelea care pot fi modificate pentru a asigura conexiuni cu backbone-uri de mare viteză. Cum deja multe dintre switch-uri asigură conexiuni FDDI (Fiber Distributed Data Interface) și Fast Ethernet, switch-urile care vor juca un rol principal în rețelele corporative sunt cele ce asigură conexiuni ATM (Asynchronous Transfer Mode).

## Asynchronous Transfer Mode

ATM este arhitectura RISC a lumii rețelor: ea folosește celule fixe de 53 octeți. Această dimensiune este un compromis între pachetele foarte lungi care ar asigura o performanță a rețelei foarte bună și cadrele foarte scurte care ar asigura o funcționare lină pentru voce și video. Unii argumentează că ATM este o ciudățenie, dar e o ciudățenie care dă dovadă de o resusă de 622Mbps, cu performanțe viitoare de ordinul gigabiților. Cât de departe în viitor? Gândindu-ne la recepția ISDN, probabil prin 2000.

## Integrarea voce/date

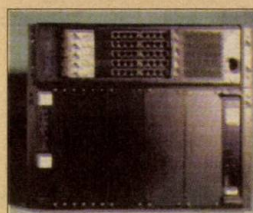
Cu tot mai multe telecomputere și mici birouri necesitând conectare la rețele corporative, companiile plătesc deseori două linii pentru fiecare loc - una pentru telefon, una pentru transport de date. În multe cazuri, numărul liniilor de acces către un anumit punct ar putea fi redus la una, dacă s-ar putea combina vocea cu traficul de date. Această combinație devine din ce în ce mai practică.

Câteva dintre produsele care ușurează această convergență sunt:

- seria MMV de concentratoare voce/date produse de Multi-Tech Systems
- router-ul de integrare NetRunner produs de Micom Communications
- modemul integrat ISDN și analog, HTMA 2000 și linia de produse DAS 925 ale Diviziei de produse pentru transmisiuni de la Motorola

## Integrarea computere-telefonie

Pentru integrarea computere-telefonie, produsele de succes se vor baza probabil pe una sau pe ambele abordări următoare. Prima este TAPI (telephony API), o interfață de programare produsă de Microsoft și Intel care permite aplicațiilor Windows să acceseze servicii de voce și asigure interoperabilitate între PC-uri și echipamente telefonice. A doua, Telephony Services API, o interfață de programare dezvoltată de Novell și AT&T, oferă o modalitate de a conecta un PBX la un server NetWare și asigură legături între PC-uri și echipamente telefonice.



CÎNDVA LA ÎNCEPUTUL ANILOR '90, ETHERNETA SCHIMBAT MACAZUL, ȘI PERFORMANȚELE AU SĂRIT LA CER.

## Sniffer-ul

În 1989, Network General a lansat Sniffer, o singură unealtă care ajuta administratorii de rețea atât să dezvolte LAN-ul cât și să-l depanaze. Azi, Sniffer este sinonimul de la analizor de rețea. Sniffer oferea posibilități de decodare protocol și permitea administratorilor de LAN să pună capcane în așteptarea unor anumite condiții. El putea să țină evidența întregului trafic de pe un segment de LAN. Aceste facilități erau (și încă sunt) utile la înțelegerea performanțelor rețelei și în probleme de depanare.

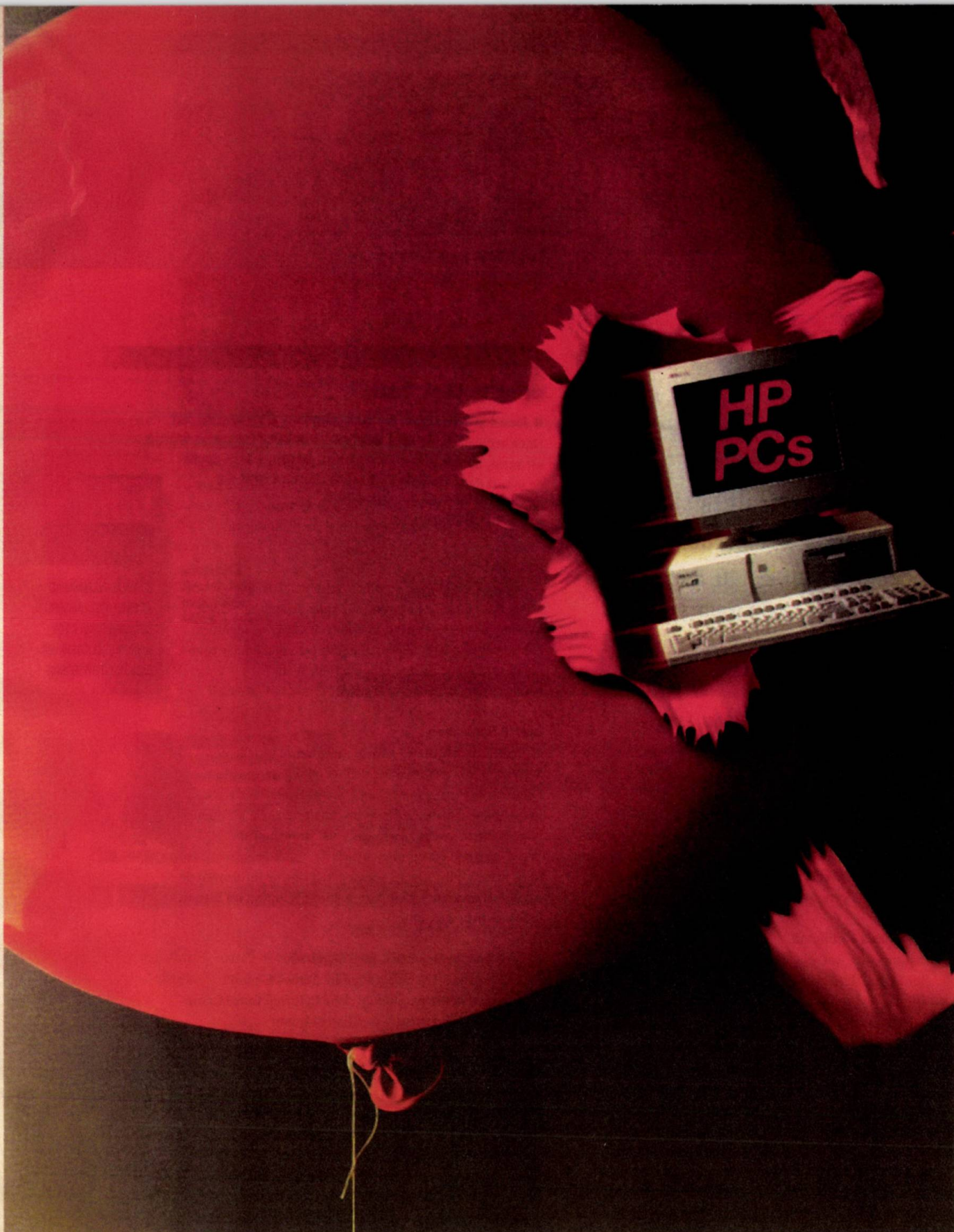
## Adaptorul de buzunar Ethernet Xircom

Similar cu felul în care cartelele Irma simbolizau acceptarea PC-urilor în lumea corporațiilor Adaptorul de buzunar Xircom Pocket Ethernet Adapter simbolizează intrarea laptop-urilor în rețele. Xircom a avut ideea strălucită de a folosi un punct de intrare standard, universal valabil, în laptop. Micuța cutie produsă de companie se conectează pe portul paralel - probabil singura parte cu adevărat standard a unui PC. Acest lucru a dat oricărui utilizator de laptop o modalitate rapidă și ușoară de a se conecta la LAN.

## Mosaic

Cel mai important factor în creșterea explozivă a Internet-ului în ultimul an a fost distribuirea în masă a browser-ului Mosaic pentru World Wide Web. Dezvoltat la NCSA - Centrul Național pentru Aplicații de Supercomputing al Universității Illinois, Mosaic dă oamenilor ne-tehnici o unealtă ușoară cu care să-și găsească drumul prin Internet. Acei cărora le pasă mai puțin de HTTP sau HTML (Hypertext Markup Language) pot folosi browser-ul Mosaic pentru a-și croi drumul prin pânza de păianjen (web) a informațiilor pe cont propriu. Marc Andreessen și colegii lui mai puțin celebri de la NCSA merită un premiu pentru eforturile lor. Nu numai că au inventat un vehicul de navigație prin Internet, dar l-au și dat pe gratis.





CHS Romania Ltd  
calea Moșilor 127,  
Sector 2, București  
Telefon:  
(401) 614 98 55  
(401) 210 57 91  
(401) 210 57 92  
Fax:  
(401) 210 57 93

# CHS

**EXCELLENCE IN DISTRIBUTION**



Authorized  
Wholesaler



## Cele mai bune lucruri

## On-line

În 1975, cei care lucrau în rețea puteau probabil încăpea cu ușurință într-un autobuz. Acum, uriașele rețele de computere și baze de date, cunoscute sub numele universal on-line, au devenit o extensie a lumii reale tradiționale, lumea off-line.

#### ■ Instrumente orientate text

Informația este îngropată în Internet. Instrumentul care și-a făcut faimă din eficiența cu care o caută este gopher-ul. Dacă nu aveți un gopher în mediul în care lucrați, faceți telnet la [consultant.micro.umn.edu](http://consultant.micro.umn.edu) și tastați *gopher* la promptul log-in. Mai bune sînt WAIS (Wide Area Information Servers). Dacă sistemul pe care lucrați nu are client WAIS, faceți telnet la [bbs.oit.unc.edu](http://bbs.oit.unc.edu) și tastați *bbs* la prompt. Urmăriți apoi instrucțiunile.

#### ■ Vorbirea codificată

Instrumente, limbaje, cod sursă, tip-uri și trick-uri, etc. Sună bine? Iată câteva din cele mai bune locuri. Pentru limbaje de programare, faceți anonymous ftp la [quartz.rutgers.edu](http://quartz.rutgers.edu) și luați calea `/pub/computer/languages/*`. Pentru o discuție despre Windows API pe 32 de biți, vedeți grupul de discuții (Usenet newsgroup) [comp.os.ms-windows.programmer.win32](http://comp.os.ms-windows.programmer.win32). Pentru Unix, postați-vă nelămurirea pe newsgroup-ul [comp.unix.questions](http://comp.unix.questions).

#### ■ Directoare Internet

Dacă Hercule ar fi fost încă în viață, una dintre muncile care i s-ar fi solicitat ar fi fost să indexeze Internet-ul. Din fericire, cineva a făcut deja treaba asta. E-mergeți la Yahoo, <http://www.yahoo.com>. Sau puteți încerca Biblioteca Virtuală WWW. Este la <http://www.w3.org/hypertext/DataSources/bySubject/overview.html>.

#### ■ Jocuri și distracții

Dacă vreți să vă jucați în MUD (mud=noroi), vedeți [alt.mud](http://alt.mud), un bun început în jocurile multiuser. Serverul de jocuri de la Universitatea din Stuttgart furnizează o listă uriașă. Telnet la [castor.tat.physik.uni-tuebingen.de](http://castor.tat.physik.uni-tuebingen.de) și tastați *games* la prompt-ul log-in.

#### ■ Suport tehnic

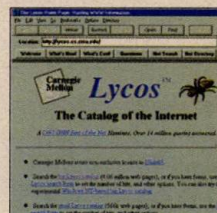
O pagină Web pe care o puteți vizita pentru a găsi asistență tehnică este cu siguranță mai atrăgătoare decât muzica plictisitoare cînd așteptați să vi se dea legătura. Home page-ul Novell este unul din cele mai bune exemple despre cît de folositor poate fi un Web. E-mergeți cu browser-ul la <http://www.novell.com>.

#### ■ Web Spelunkers

Ce faci dacă trebuie să găsești ceva foarte repede pe Web? Cel mai proaspăt loc de început căutarea este Lycos de la Carnegie Mellon University, la <http://lycos.cs.cmu.edu>. WebCrawler este de asemenea bun, la <http://webcrawler.cs.washington.edu/WebCrawler/WebQuery.html>. În ce privește InfoSeek, acesta poate obține informații de oriunde dar costă 9,95 dolari pe lună. Trimiteți un E-mail la [info@infoseek.com](mailto:info@infoseek.com)

#### ■ Căutătorul adreselor E-mail dispărute

Ce faceți dacă ați rătăcit o anumită adresă E-mail? Angajați un detectiv. Îi puteți scrie la [info@four11.com](mailto:info@four11.com) sau E-mergeți la <http://www.Four11.com>



S-A RĂTĂCIT CLEMENTINE? AȚI PIERDUT-O? NU DISPERAȚI, SERVICIILE DE GENUL CELOR FURNIZATE DE LYCOS VĂ VOR GĂSI-O ÎN CÎTEVA SECUNDE.

#### The ORIGINAL Burp Gun!



1950's fun is back... The original BURP GUN. It's safe... it's exciting... and it's great for kids of all ages. This is the original air-powered Burp Gun, the same one that's been produced since the 1950's. Burpco tracked down the original Italian manufacturer and brought the Burp Gun back to the USA. The Burp Gun's proven sales reflect the demand by adults rediscovering the childhood classic. And now, a new generation is discovering the Burp Gun for the first time. Fun from the 50's is back for kids and grownups, too!

O PUȘCĂ DE JUCĂRIE? NUMAI INTERNETUL VĂ POATE OFERI CIUDĂȚENII DE ACEST FEL. ÎNCERCAȚI LA MAGAZINUL VIRTUAL BRACH MALL



# Cele mai bune lucruri On-line

ACUM  
20  
ANI ÎN  
BYTE  
BYTE

BYTE și-a publicat primul său număr, printre artiștii: „Cum să vă scrieți propriul asamblor” și „Reciclarea circuitelor integrate uzate”

Agencii FBI au capturat-o pe Patty Hearst, fiica celebrului miliardar, răpită și transformată în luptătoare înarmată pentru libertate.

## ■ Home Pages

Ne place în mod deosebit home page-ul de la Netscape Communications:

<http://www.netscape.com>. Este divers și amuzant. Dar, pentru o conversație serioasă despre computere, încercați National Center for Supercomputing Applications la <http://www.ncsa.uiuc.edu/General/Internet/WWW/HTMLPrimer.html>

## ■ Mailing Lists

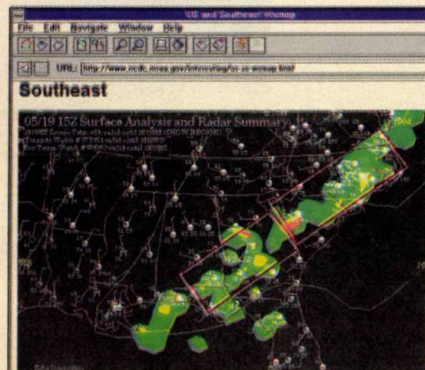
Mailing Lists sînt cele mai eficiente mijloace de a obține informații despre un anumit domeniu. O versiune a cărții *Internet: Mailing Lists* este disponibilă via anonymous ftp la <ftp://ftp.nisc.sri.com> pe calea [/netinfo/interest-groups](http://netinfo/interest-groups).

### Yoshiaki Araki's Home Page

Now logging on csl (133.27.4.201)  
19 08:10, 1994 at 08:11 (JST), 23:10:34 (GMT)



MUZEUL METROPOLITAN ȘI PROPRIETARIII OBIECTELOR DE ARTĂ POT SĂ DEA ÎN CEASUL MORȚII. PE INTERNET SE GĂSESC VERSIUNILE DIGITALE ALE UNORA DINTRE CELE MAI IMPORTANTE OPERE DE ARTĂ CREATE VREODATĂ.



NU-I NEVOIE DE BULETINUL METEO DE LA RADIO. E-MRGEȚI LA NATIONAL CLIMATIC DATA CENTER.

## ■ News

CompuServe este cea mai actualizată sursă cu știri despre computere. Dacă vă interesează benzile desenate căutați newsgroup-urile care încep cu **clari**. Printre altele, Clarinet distribuie și comics-urile *Dilbert*.

## ■ Aranjamente de călătorie

Se pot face tot cu CompuServe: rezervări de bilete de avion, hotel sau închirieri de mașini. Tastați doar: GO TRAVEL. La America Online faceți doar click pe icon-ul Travel.

## ■ Muzică

Dacă vreți să vorbiți despre muzică sau să aflați ce este nou, locul cel mai potrivit pentru a începe este Internet-ul. Pentru formațiile alternative E-mergeți la <http://www.iuma.com>. Sau încercați serverul de muzică cu anonymous ftp la <ftp://ftp.uwp.edu>; calea este [/pub/music](http://pub/music).

## ■ Informații financiare

Dacă nu v-ați cheltuit toți banii pentru timpul de conexiune, investiți-i pentru a primi informații financiare. Clarinet furnizează un spectru larg de informații financiare și de afaceri. [clari.biz.market](http://clari.biz.market) vă furnizează ultimele informații despre piața investițiilor și [clari.biz.invest](http://clari.biz.invest) prezintă fondurile mutuale și subtilități legate de investiții.

## ■ Vreme

Dacă vreți să știți cum este afară fără să ieșiți, conectați-vă la National Climatic Data Center la adresa <http://www.ncdc.noaa.gov/interesting/us-se-wxmap.html>.

## ■ Resurse educaționale

AskERIC, condus de Centrul de Informații și Resurse Educaționale, este de un foarte mare ajutor dascălilor, indiferent la ce clase predau, de la grădiniță la a 12-a. Adresa E-mail este [askeric@eric.syr.edu](mailto:askeric@eric.syr.edu) dar puteți E-merge la <http://eryx.syr.edu/COWSHome.html>.

## ■ Sunete

Dacă a fost vreodată înregistrat este foarte probabil că se găsește undeva on-line. Încercați Usenet group-ul [alt.binaries.sounds.misc](http://alt.binaries.sounds.misc). DST Group TsPlayer vă va permite să ascultați un fișier WAV înainte chiar să-l preluați. Faceți anonymous ftp la <ftp://oak.oakland.edu/SimTel/win3/sound/tsplay100.zip>.

## ■ Software gratis

Tot ce vă trebuie este un loc unde să-l puneți. Pentru software de PC gopher la [merlot.welch.jhu.edu](http://merlot.welch.jhu.edu). Pentru soft Mac faceți anonymous ftp la [oak.oakland.edu](http://oak.oakland.edu); calea este [/pub2/macintosh](http://pub2/macintosh). Pentru o arhivă C, fanii Unix pot face anonymous ftp la [wuarchive.wustl.edu](http://wuarchive.wustl.edu); utilizați calea [/systems/unix/unix-c/\\*](http://systems/unix/unix-c/*). În sfârșit, găsiți soft OS/2 la anonymous [ftp-os2.nmsu.edu](http://ftp-os2.nmsu.edu); calea [/os2/\\*](http://os2/*).

## ■ Artă

De la Mona Lisa la Beavis și Butt-Head, puteți privi operele digitizate ale unora dintre cei mai mari artiști. Începeți cu ArtMap la <http://wimsey.com/anima/ARTWORLDonline.html>. Apoi, încercați ArtServe la <http://rubens.anu.edu.au/>.

## ■ Cumpărături

Slavă domnului, nu s-a încercat re-crearea experiențelor reale legate de cumpărături. Începeți la Branch Mall, la <http://branch.com>. Dacă vreți să vă cumpărați un nou Lamborghini, căutați AutoPages, <http://www.clark.net/pub/network/autopage/autopage.html>.

## ■ Vorbiți cu firmele de computere

Forumul firmei CompuServe este încă cel mai bun loc pentru a spune ce gândiți, pentru a vă adresa reprezentanților companiilor. Alăturați-



# Cărți și CD-ROM-uri

Acestea sînt cărți și CD-ROM-uri care au contribuit la progresul calculului digital și constituie cea mai bună cronică a ultimelor două decenii, o manifestare a caracterului inovativ al publicațiilor electronice.

## CĂRȚI

### ■ The Art of Computer Programming

Donald E. Knuth

(Addison-Wesley, 1973–1981)

Biblia tuturor algoritmilor fundamentali, cartea de căpătîi a celor mai mulți dintre dezvoltatorii de soft de azi, sinteza aproape completă a tot ceea ce știu ei despre programarea computerelor.

### ■ The Cuckoo's Egg: Tracking a Spy Through the Maze of Computer Espionage

Clifford Stoll

(Doubleday, 1989)

Este foarte interesanta poveste a unui astronom pe nume Stoll care, remarcînd o mică eroare contabilă, sîrșește prin a prinde un spion în viața reală. Cu toate acestea, *The Cuckoo's Egg* (Oul de cuc) este mult mai mult decît un roman de aventuri; el pune întrebări extrem de importante despre etica internațională online, lucru deosebit de important în era informației.

### ■ Fluid Concepts and Creative Analogies: Computer Models of the Fundamental Mechanisms of Thought

Douglas Hofstadter and the Fluid Analogies Research Group

(Basic Books, 1995)

Fie că sînteți de acord cu conceptele lui Hofstadter fie că nu, el a mutat dezbaterile despre IA (inteligentă artificială) din spațiul retoricii în cel al programelor care testează ipotezele.

### ■ Fumbling the Future: How Xerox Invented, then Ignored, the First Personal Computer

Douglas K. Smith and Robert C. Alexander

(William Morrow, 1988)

O poveste tristă a unei companii care lansează o mulțime de idei geniale pe care le lasă apoi să moară în laboratoarele R&D.

### ■ Hackers: Heroes of the Computer Revolution

Steven Levy

(Anchor Doubleday, 1984)

Cea mai bună carte care există despre maniacii gîndirii neconvenționale și despre vrăjitorii codurilor, cei care au început totul.

### ■ Inside the IBM PC

Peter Norton

(R. J. Brady, 1983)

Părintele utilităților își suflecă mințile și realizează cea mai populară carte despre detaliile intime ale IBM PC. Este unul din cele mai bune tutoriale despre ce se găsește în cutia calculatorului.

### ■ Programming Windows 3.1

Charles Petzold

(3d edition, Microsoft Press, 1992)

La vremea ei, a fost cel mai bun ghid pentru dezvoltatorii de aplicații sub Windows.

### ■ The Soul of a New Machine

Tracy Kidder

(Little, Brown, 1981)

Povestea unei aventuri ingineresti din viața reală.

### ■ Unauthorized Windows 95:

Developer's Resource Kit

Andrew Schulman

(IDG Books Worldwide, 1994)

Care este inima lui Windows 95? Nu numai că Schulman povestește dezvoltatorilor despre codul din spatele lui Windows 95 dar dezvăluie și deciziile și compromisurile care au fost făcute.



ÎNCĂ PRIN PREAJMĂ, DUPĂ TOȚI ACEȘTI ANI.



UNII AU AJUNS MILIONARI, ALȚII AU AJUNS LA PUȘCĂRIE.



PE BUNE, ÎNĂUNTRU GĂSIȚI EXCELENTE REȚETE DE BISCUȚI CU CIOCOLATĂ.



# CELE MAI BUNE Cărți și CD-ROM-uri

## ■ Understanding Computers and Cognition: A New Foundation for Design

Terry Winograd and Fernando Flores  
(Ablex, 1986)

Una din primele cărți care explorează pe înțelesul majorității prezența computerelor în viața noastră și modul în care ele ne afectează.

## CD-ROM-URI

### ■ Cinemania

Microsoft

Iubitorii de film trebuie să-l vadă. Este excelent pentru rezolvarea micilor dispute legate de filme. Însușește peste 19000 de filme, de la cele clasice la cele contemporane. Este actualizat anual. De notat că nu există nimic similar sub formă de carte. Realizare de nota 10.



ACESTE SÎNT CĂLĂTORIILE NAVEI ENTERPRISE - ACUM ȘI ALE DUMNEAVOASTRĂ, MULȚUMITĂ UIMITOREI REALITĂȚI VIRTUALE.



CROINDU-ȘI DRUM PRIN <MARELE ALBASTRU>: NOUA AUTOSTRADĂ 61 A LUI DYLAN, PE CD-ROM.

### ■ Computer Select

Ziff Communications

Doriți să aflați informații despre un anumit produs legat de computere, sau să aflați ce mai este nou în domeniu? Vreți să aflați ce se vorbește în legătură cu o anumită piesă hard sau soft? Computer Select este calea cea mai ușoară pentru a face acest lucru; vă oferă textul integral a peste 28 de reviste despre computere și rezumatele a peste 110 alte periodice. Este actualizată lunar.

### ■ Compton's Interactive Encyclopedia for Windows

Compton's Learning Co.

Cea mai bună enciclopedie interactivă devine cu timpul încă și mai bună. Hărți, diagrame, animații, fotografii de înaltă rezoluție, la care se adaugă o interfață ușor de utilizat ce dă viață celor 32000 de articole din ediția tipărită.

### ■ Highway 61 Interactive

Graphix Zone

Dacă sînteți în Juarez și plouă, și dacă pe deasupra este și vremea Paștelui, aveți șansa să vă dați seama cît de bun poate fi un CD-ROM. Este un muzeu multimedia Bob Dylan.

### ■ Mayo Clinic Family Health Book

IVI Publishing

Vă ajută să înțelegeți anatomia, bolile și, în general problemele legate de sănătate. Furnizează textul integral al unei versiuni tipărite: 1378 pagini și 500 de ilustrații explicite. utilizează animația și videoclipurile pentru a explica conceptele fiziologice de bază.

### ■ McGraw-Hill Science and Technical Reference Set, release 2.0

McGraw-Hill

Furnizat de proprietarii BYTE-ului, discul conține *Enciclopedia Concisă a Științei și Tehnologiei* publicată de McGraw-Hill, precum și *Dictionarul de Termeni Tehnici și Științifici*. Orice bibliotecă tehnică este incompletă fără el.

WEIRD ERROR  
MESSAGE NO.3

>PERMANENT  
COMPILER ERROR

(noutăți furnizate de un  
compilator FORTRAN)

### ■ Microsoft Bookshelf

Microsoft

Tone de informație la îndemînă, unele îmbogățite de audio și grafică. Include *The American Heritage Dictionary*, *Roget's Thesaurus*, *World Almanac*, *The Hammond Intermediate World Atlas*, *Concise Columbia Encyclopedia* și *Dictionary of Quotations*. Este actualizată anual.

### ■ Myst

Broderbund Software

Un joc absolut fantastic cu o grafică de excepție, animație, muzică și enigme. Primul CD care aduce un nou fel de artă în societate.

### ■ Star Trek: The Next Generation Interactive Technical Manual

Simon & Schuster Interactive

Tehnologia QuickTime VR panoramic a firmei Apple vă permite explorarea navei interstelare *Enterprise* și a întregii federații, de o manieră încă nemiîntîlnită.

### ■ Taxi

Middlegate

Înainte de a merge la New York, Los Angeles, San Francisco, Chicago sau Washington DC, consultați Taxi. Vă va permite să realizați hărți personalizate ale orașelor, să citiți aprecierile unor cunosători ai locurilor, să aflați cum sînt cotate hotelurile și restaurantele. Informațiile devin mai valoroase deoarece pot fi adaptate nevoilor individuale.



# Nume remarcabile de Firme reale de Calculatoare



SLIPPERY DISKS



PLAID BROTHERS SOFTWARE



SURFWARE, INC.

## ■ **Techie Founder Division**

PropellerHead Software  
Two Nerds and a Suit  
TechnoJock Software, Inc.

## ■ **High Self-Esteem Division**

Famous Engineer Brand  
Software  
Right Answers, Inc.  
Simply Outstanding Software

## ■ **Divinely Inspired Division**

Exodus Software  
Promised Land  
Technologies, Inc.  
Software Heaven

## ■ **Natural Competitor Division**

Dragon Systems, Inc.  
DragonSlayer Systems

## ■ **Animal Division**

Groundhog Graphics, Inc.  
Gecko Group  
Grizzlyware

## ■ **What's the Concept? Division**

Paradigm Concepts, Inc.  
Treacyfaces, Inc.  
Bio-Plum, Inc.

## ■ **Home on the Range Division**

Whiskey Hill Software  
Double R Software, Inc.  
Rancho Technology, Inc.

## ■ **Clinton Administration Division**

Algor, Inc.  
Hillary Software, Inc.

## ■ **PUNitive PUNishment Division**

Slippery Disks  
O'Pin Systems, Inc.  
CADapult, Ltd.

## ■ **Spelling Checker Division**

Konpyuta Software PS, Inc.  
Cykic Software, Inc.  
Aamazing Technologies, Inc.

## ■ **A Certain Life-Style Division**

SurfWare, Inc.  
No-Brainer Software, Inc.  
Relax Technology

## ■ **Modesty Division**

Functional Software  
Plain Jayne Software, Inc.  
Working Software, Inc.

## ■ **New Words Division**

Mathemaesthetics, Inc.  
BehavHeuristics, Inc.  
Pectronics Corp.

## ■ **Science and Math Division**

3rd Planet Software, Inc.  
Calculus, Inc.  
Entropy, Ltd.

## ■ **Literature Division**

Ozymandias Engineering  
Utopia Grokware, Inc.  
Bloomsbury Software  
Group, Inc.

## ■ **Mythology Division**

Odin Systems, Inc.  
Prometheus Products, Inc.  
THOR Computers

## ■ **Negative Connotations Division**

Glacier Software  
Screaming Technology, Inc.  
Missing Link Technologies

## ■ **Living Color Division**

Plaid Brothers Software  
Beige Bag Software  
Cobalt Blue, Inc.

## ■ **Fruit and Vegetable Division**

Electric Banana, Inc.  
Okra Marketing Corp.  
Radish Communications  
Systems, Inc.

## ■ **Mineral Division**

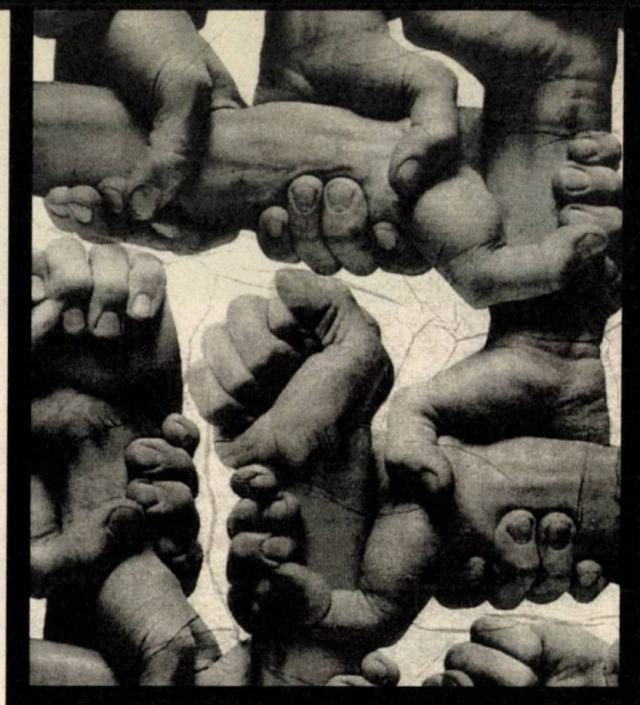
Night Diamonds Software  
Onyx Computing, Inc.  
Sapphire Systems, Inc.

## ■ **Uncategorizable Division**

Grumpfish, Inc.  
Boojum Computer  
Systems, Inc.  
Gunning Wordnology



# Lupta *pentru* putere *s-a* terminat



Odată cu lansarea liniei CELEBRIS, Digital a luat inițiativa de a selecta cele mai avansate tehnologii și de a le combina într-un singur PC. CELEBRIS GL este o mașină deosebit de puternică și flexibilă, proiectată pentru sisteme de operare ca Microsoft Windows 95 și Windows NT. Procesoare Intel Pentium de 90 - 133 Mhz, noi arhitecturi de memorie (IDO) și cache (PBC), accelerator grafic de înaltă performanță la rezoluții de 1600x1200/120 Hz, memorie grafică pînă la 8 MB, PCI 32 bit bus mastering E-IDE și PCI

Ethernet dual, sunet High Quality / 16 bits stereo, 4xCDROM . . . toate acestea și încă multe altele asigurate în trei ani de garanție. Pentru informații suplimentare, scrieți la:

Digital Equipment Romania,

Str. M.Eminescu 124, București,

fax: 2105508.



**digital**  
**PC**



# Cele mai importante Companii

**Care dintre firmele de calculatoare ne-au adus unde sîntem azi? Iată topul primelor 20.**

## ■ Adobe Systems

Ca și când inventarea și comercializarea PostScript-ului n-ar fi fost destule, Adobe a produs și majoritatea uneltelor revoluției în *desktop publishing*: Photoshop, Illustrator și, desigur, font-uri scalabile; a achiziționat Aldus PageMaker, programul care practic a definit schema unei pagini desktop. Influența lui Adobe în producerea de documente a crescut de la *desktop* la atelierul de *pre-press*. Ea s-a răspândit și în alte domenii creative: suita Premiere pentru editare video ar putea deveni studioul de pregătire a noilor Martini Scorsese ai cinematografului digital. John Warnock și Charles Geschke sunt cei ce-au cârmuit compania prin noaptea cețoasă a documentelor electronice. Indiferent dacă Acrobat va deveni sau nu standardul de documente interschimabile, așa cum a fost PostScript pentru listare, el a lăsat o urmă permanentă în *desktop publishing* și grafica pe calculator.

## ■ Apple Computer

Deși aceasta ar putea isca multe dispute, se poate spune că Apple a avut o influență asupra personalizării calculatoarelor mai mare decât a oricărei alte companii. Cine personifică mai bine industria și cultura *personal computing* decât Woz, magicianul electronicii și Jobs vânzătorul dinamic inginerul și antreprenorul mustind de idei, părăsindu-și slujbele, lucrând într-un garaj și vânzând un microbus VW pentru finanțarea companiei?

Apple II, cu prețul său accesibil, a deschis ochii a mii de oameni pentru calculatoare. Apoi a apărut Mac, care a fost ani de-a rândul calculatorul cu care își doreau să semene toate PC-urile pe bază de Intel când o să fie mari, cu interfața lui grafică, facilități de rețea încorporate, design plug-and-play. Așa cum a făcut-o timp de aproape 20 de ani, Apple continuă să influențeze statutul calculatoarelor personale, lucru cu care foarte puțini fabricanți de clone se pot lăuda.

## ■ AT&T

Tentativele lor de a construi calculatoare personale n-au fost niciodată atât de importante ca „a da un telefon acasă”. (Vă amintiți de PC6300? Ați auzit măcar de el?) Dar AT&T a contribuit cu trei lucruri de importanță fundamentală la lumea calculatoarelor: Unix, sistemul telefonic și geniul colectiv al cercetătorilor de la Bell Labs. Nici chiar acele plictisitoare reclame „You Will” nu pot umbri aceste realizări semnificative.

## ■ Autodesk

CAD pe calculatoare personale? Probabil glumiți. Dar John Walker și cei 12 discipoli ai lui în ale programării nu glumeau. Cînd au pornit Autodesk în 1982, obiectivul lor era un pachet software pentru PC care să asigure 80% din funcționalitatea unui sistem CAD mainframe la 20% din preț. Mai târziu, în acel an, au livrat AutoCAD. Nu putea face tot ce făceau programele de pe mainframe, dar era bun pentru lucrurile de care au nevoie majoritatea proiectanților. În plus, era accesibil, nu mai trebuia să fii Boeing pentru a avea un sistem CAD. Azi, cu peste un milion de copii vândute și versiuni pentru toate platformele importante, AutoCAD este campionul de necontestat al CAD-ului pentru calculatoare de birou. Alte companii au construit programe CAD mai bune, mai ușor



CARTIERULUI GENERAL MICROSOFT  
VĂZUT DE UN ARTIST. (INCREDIBIL, DAR NU PLOUĂ)



HARVARD UNIVERSITY, MIT ȘI TASTY: TOATE CONTRIBUIND CU  
OAMENI ȘI CUNOȘTINȚE LA LOTUS.



# Cele mai importante Companii

ACUM  
15  
ANI ÎN  
BYTE



Tandy  
a lansat pe piață  
TRS-80 Model III.

Curtea Supremă a  
SUA a decis că  
publicul are dreptul  
de a asista la  
procese.

de folosit, mai ieftine—dar fiecare dintre ele au avut un lucru în comun: formatul de fișier AutoCAD. Mai mult decât orice, acest lucru spune că Autodesk a definit PC CAD.

## ■ Borland International

În 1983, un an cu debuturi majore—XT, NetWare, Windows—una dintre marile senzații a fost produsă de către această companie obscură cu compilatorul său de Pascal la 49,95\$. Turbo Pascal nu era numai ieftin. Era rapid și era bun. Cu doar o reclamă de succes în BYTE, Turbo Pascal a lansat Borland în stratosfera companiilor de software pentru micro. Mai important, a făcut programarea în Pascal accesibilă. Borland a ucis ideea că limbajele și uneltele de programare trebuie să fie scumpe pentru a fi bune. În 1987, cu Quattro Pro, ei au făcut același lucru pentru spreadsheet-uri, subminând puternic prețul lui Lotus 1-2-3.



COURTESY OF APPLE COMPUTER, INC.

PARCUL DE DISTRAȚII NUMĂRUL UNU DIN SILICON VALLEY: TREI STEAGURI DEASUPRA LUI CUPERTINO.



ARMONK? CINE ȘI-AR STABILI CARTIERUL GENERAL ÎN ARMONK? DAR APROPO, CINE A AUZIT VREODATĂ DE ARMONK?

Probabil că Borland ar fi trebuit să se concentreze pe unelte de programare - ca recentul lor Delphi—în loc să se lase prins în războiul prețurilor și procese cu Lotus. În orice caz, uneltele Borland au fost adoptate de o generație de programatori și impactul companiei asupra prețurilor software-ului a fost benefic pentru utilizatori.

## ■ Commodore International

Rolul lui Commodore de pionier al calculatoarelor personale este trist umbrat de eșecurile companiei în afaceri. Dar, alături de Apple și Tandy, ea a făcut parte din trinitatea 1977: cele trei companii care au produs PC-uri gata să funcționeze. Modelul PET al lui Commodore avea un monitor încorporat, o unitate de bandă și un preț negociabil începând de la 795\$. Apoi a apărut VIC-20, primul produs al industriei vândut în un milion de exemplare. Nu e de mirare; era un computer color care costa mai puțin de 300\$. Șirul de succese a continuat cu Commodore 64. Nu numai că a fost cel mai bine vândut calculator din toate timpurile, dar avea și un chip sintetizator. Apoi, în 1985, a apărut primul calculator multimedia din lume: Amiga, un exemplu clasic de produs care-și devansează epoca. În afară de inovații în proiectare, marea contribuție a lui Commodore poate fi rezumată de sloganul fondatorului companiei, Jack Tramiel: „Computere pentru mase, nu pentru clase.”

## ■ Compaq Computer

Houston, Texas, februarie 1982: Trei oameni stau în House of Pies învârtindu-se în jurul unei idei de produs. Un an mai târziu, compania lor nou fondată lansa Compaq Portable. (Au vândut 53.000 în acel an). Computerul în faimoasa carcasă de mașină de cusut putea să ruleze orice software dezvoltat pentru IBM PC. El a devenit referința pentru testele de compatibilitate PC. Datorită dedicării lui pentru tehnologia robustă, Compaq a devenit, de asemenea, referința pentru calitate. Chiar magazinele „Absolut Albastre” au învățat că pot avea încredere în marcă. Compaq ne-a dat încredere

în clone. Alte clone se vindeau mai ieftin, dar dacă cumpărai Compaq știai că nu trebuie să-ți ții respirația și să ții pumnii când porneai Lotus 1-2-3. În plus, puteai să duci obiectul acasă. (Oare asta înseamnă că ar trebui să-i învinuim pe cei de la Compaq pentru lungirea zilei de lucru?) Oare cei trei tipi din plăcintărie știau cât de mare va deveni ideea lor de clonă PC?

## ■ CompuServe

Multe din cele ce le așteptăm de la serviciile on-line, le așteptăm pentru că le-am văzut pe CompuServe: forumuri, suport de la producători, software gratuit, știri și E-mail către orișunde; servicii pentru afaceri și persoane; comunicații globale sigure și, cel mai recent, acces la Internet. CompuServe a intrat on-line în 1979 și acum are mai mult de 2,5 milioane utilizatori. Pentru un mare număr de utilizatori de PC-uri, CompuServe este lucrul la care se gândesc când se gândesc să se conecteze on-line.

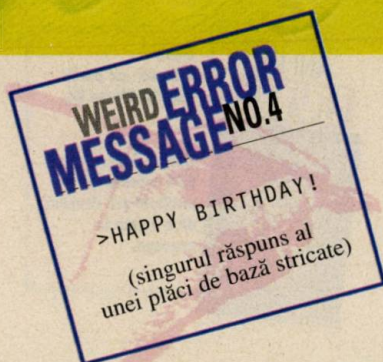
## ■ Digital Equipment Corp.

Dacă fondatorul lui DEC, Ken Olsen, își urma drumul, probabil compania nu ar fi fost pe această listă. La urma urmelor, acesta este omul care a spus, în esență, că destinul calculatoarelor pentru acasă este să sfârșească în debara. Împotriva atitudinii contrare de anticar a lui Olsen, Digital a adus câteva contribuții semnificative la dezvoltarea calculatoarelor personale - în special rețelele din mediile universitare. Odată ce au recunoscut calculatorul personal ca pe o mașină pentru afaceri, ei au început, din toată inima, să producă un superb echipament pentru conectarea în rețea; azi DEC e un producător de elită pentru hub-uri.

Digital a ajutat, de asemenea, la progresul



# Cele mai importante Companii



Ethernet-ului și al FDDI-ului și a dezvoltat algoritmul de *spanning tree* pentru *bridging*, pe care multe firme îl foloseau pentru a-și construi rețelele înainte ca router-ele multi-protocol să înceapă să adopte alți algoritmi.

## ■ IBM

De ce toată lumea se distrează pe seama eșecurilor lui IBM? E un subiect zilnic de glumă. Dar în 1981, gigantul calculatoarelor a adus pe lume PC. IBM s-ar putea numi DFS -de la standardul de facto. Dacă aceasta nu e suficient pentru câștigarea locului companiei în istorie, luați în considerare și aceste invenții: unitatea de disc Winchester, unitatea de disc flexibil și imprimanta laser. Din anumite puncte de vedere, puteți pune și Microsoft pe lista de invenții a IBM-ului.

## ■ Intel

Toate acele milioane de chipuri x86; arhitectura dominantă în domeniul calculatoarelor; concesiile Pentium. Aveți vreo întrebare?

## ■ Lotus Development

Oamenii au crezut că e o nebulie, când incisivul Lotus a anunțat că va scoate un program de calcul tabelar. VisiCalc era rege. Dar Lotus a avut o idee bună—să combine foaia de lucru, mașina de calcul și funcțiile grafice într-un singur produs. Și Lotus a avut geniul să caute următorul lucru mare, în loc să se lupte pentru actualul lucru mare. Următorul lucru mare era IBM PC. Lotus și-a dezvoltat programul de calcul tabelar pentru mașinile IBM -ului nu pentru Apple II. Deșteaptă mișcare. Pe parcursul următorului deceniu, Lotus a deținut piața de calcul tabelar. Deși concurenții i-au luat o bună parte din piață, toate produsele concurente

semănau suspect de mult cu Lotus. Rămâne de văzut dacă Lotus va domina și cu software-ul Notes (IBM crede cu siguranță că așa va fi), dar investiția lor în tehnologia groupware demonstrează clarviziunea care a stat la baza creerii lui Lotus 1-2-3.

## ■ Microsoft

A fost odată ca niciodată, că doi tipi au scris o versiune de BASIC pentru microcalculatoare. Apoi au cumpărat un sistem de operare pe care l-au redenumit MS-DOS. Apoi au făcut contractul vieții lor cu IBM. Apoi au vândut milioane de copii de Windows. Apoi au condus lumea. Sfârșit.

## ■ Motorola

Galvin Manufacturing Corp. a făcut ca radiourile de mașină să devină omniprezente în anii 1930. Patruzeci de ani mai târziu, sub numele de marcă pe care l-au folosit pentru aceste radiouri mobile—Motorola—compania a făcut ca semiconductorii să devină omniprezenți. Chip-ul lor 68001-a inspirat pe 6502 (dezvoltat de inginerii ex-Motorola care au deviat spre tehnologia MOS) pe care Steve Wozniak l-a ales pentru a fi creierul noului său calculator. Mai târziu influența firmei Motorola a fost mai directă: Apple și-a putut permite seria 68000 pentru Macintosh.

## ■ Novell

Și alte companii au apărut cu software pentru conectarea calculatoarelor personale, dar cei de la Novell a fost destul de deștepti să proiecteze un sistem de operare de rețea deschis, cu „agățători“. Ei vroiau să colaboreze cu alți parteneri pentru a îmbunătăți sistemul. În timp ce partenerii dezvoltau alte bunătăți, Novell s-a concentrat pe nucleul sistemului de operare. Compania a ieșit din afacerile cu hardware și s-a concentrat asupra punctului lor tare: software-ul de conectivitate. Rezultatul este poziția lui NetWare de rege al NOS -urilor (sistemelor de operare de rețea), modul în care sunt conectate milioane de PC-uri.

## ■ Shugart/Seagate

Când Shugart Associates au produs unitatea

lor de disc de 5MB, 5<sup>1/4</sup> „, în 1980, compania a lansat ceva atât de mare pe cât părea capacitatea unității lor: ideea că utilizatorii de calculatoare personale puteau avea propriul lor dispozitiv de stocare, la îndemână, la un preț rezonabil. Cinci megaocteți - cum puteai oare să umpli atâta spațiu? Cu patru ani mai devreme, Shugart lansase o altă realizare: unitatea de minifloppy de 5<sup>1/4</sup> „, la 390\$. Tot această companie a stat la originea conceptului care a devenit SCSI; în 1979, ei au lansat o magistrală de extensie de uz general numită Shugart Associates System Interface, care în cele din urmă a devenit un standard ANSI numit SCSI-1.

Alan Shugart a continuat prin a conduce Seagate, unul din marii producători de hard-discuri de azi. Seagate a continuat tradiția Shugart de inovare în domeniul dispozitivelor de stocare. La sfârșitul acestui an veți putea cumpăra o unitate de 1GB cu 300\$. Acest tip de stocare la preț mic și capacitate mare este moștenirea de la Shugart și echipa lui de ingineri de la Shugart Associates.

## ■ Sun Microsystems

Sun a început în 1982 cu un obiectiv pe care cei mari l-au luat în deridere: să construiască stații de lucru puternice și accesibile ca preț pentru cercetători și ingineri. Și pornea să le construiască din componente de pe raftul magazinelor și să folosească un OS puternic a cărui surse să fie disponibile—Unix-ul de la Berkeley. Sun a sesizat repede importanța integrării componentelor de rețea. Iar arhitectura sa SPARC este unul din cele mai reușite proiecte RISC din istorie. Cu toate că a început să se confrunte cu competiția din partea PC-urilor, Sun a răspuns printr-o continuă scădere a prețurilor. Astăzi, Sun controlează cel puțin o treime din piața stațiilor de lucru și se pare că și-a găsit destul de lucru pentru servere Internet.

## ■ Tandy

În 1977, Tandy a fost între primele trei companii (alături de Apple și Commodore) care putea să-ți livreze un calculator gata-de-pornit. TRS-80 venea cu un monitor și cu Microsoft



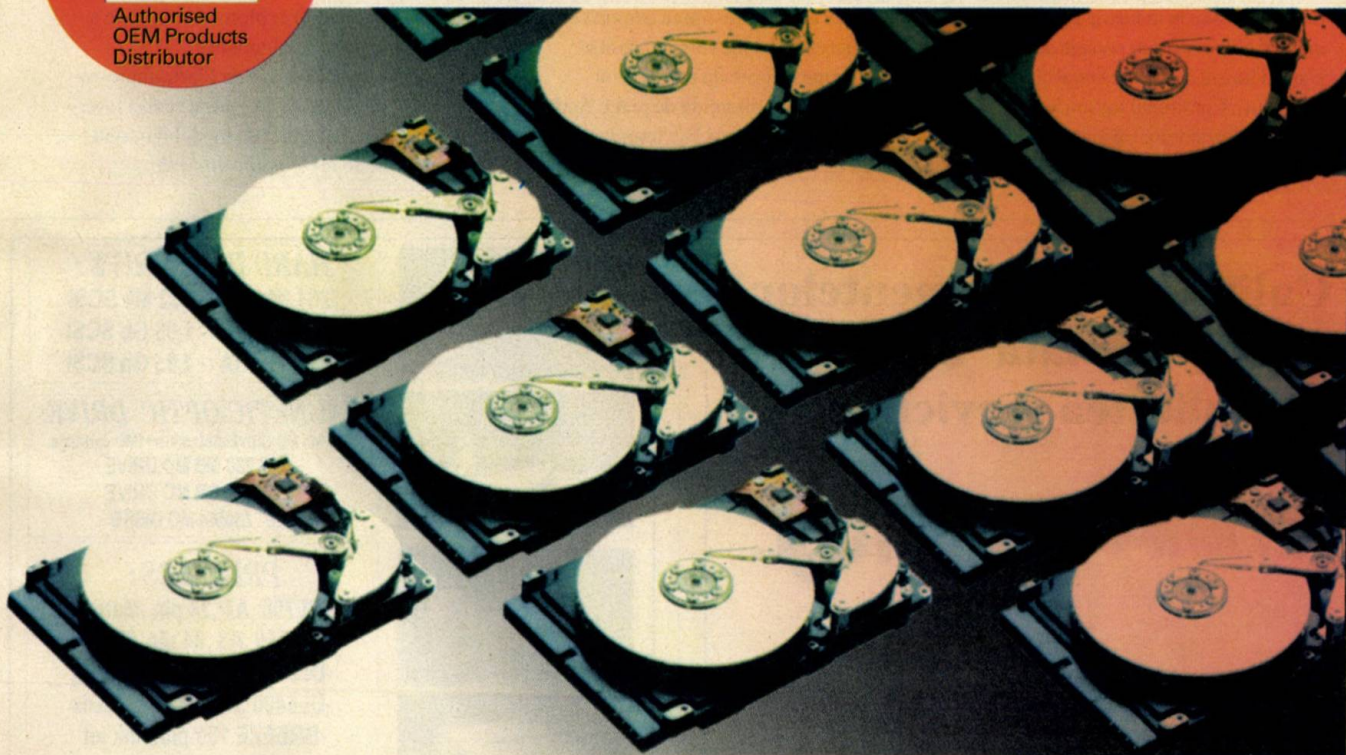
**adaptec** **LION** **Maxtor** **TEAC** **WANGTEK** **WangDAT**

*Toți producătorii de Hard Disk Drives  
folosesc acum tehnologia capetelor magneto-rezistive,  
dar IBM este inventatorul ei.*



Authorised  
OEM Products  
Distributor

## **IBM Hard Disk Drives - tehnologie și performanță.**



**Distribuitor autorizat  
în România**



**DATA STORAGE EXPERTS SRL**

**BUCUREȘTI, Șoseaua Olteniței 35-37, Tel: 01-330.73.55, 330.73.75, 330.73.85**



# Cele mai importante Companii

BASIC, așa că puteai începe imediat lucrul. Marea rețea de vânzare cu amănuntul a lui Tandy a ajutat la înrădăcinarea ideii că PC-urile sînt produse pe care le găsești oriunde. Singurul lucru pe care trebuia să-l faci era să pășești într-unul din cele 3000 de magazine Radio Shack cu 600\$ în mînă. Cu toate că unii dintre șefii companiei n-au realizat ideea, adevărații credincioși de la Tandy știau că aceste calculatoare sunt cele mai puternice atunci cînd se găsesc în mînile utilizatorilor. TRS-80 a fost una dintre semintele ce a încolțit în industria PC-urilor. Mica minune cunoscută sub numele de Model 100 poate fi liniștit descrisă ca unul din primele laptop-uri. Construind mașini ieftine, și cu ajutorul utilizatorilor săi entuziaști, Tandy a ajutat la popularizarea microcalculatoarelor.

## ■ WordPerfect

OK, deci n-are un scor prea bun pe scara Vision-O-Meter. Patru ani după ce Michael Shrayer inventase Electronic Pencil, primul procesor de texte pe microcalculatoare, și la un an după apariția WordStar-ului pentru PC-uri a lui Seymour Rubinstein, WordPerfect (pe atunci Satellite Software) lucra la un procesor de texte pentru Data General. Cînd compania s-a trezit, realizînd fenomenul calculatoarelor personale, n-a părut să mai doarmă ani de zile—prea ocupată cu scoaterea unor noi versiuni pentru platforme diferite de calcul și cu acapararea de procente de piață. Astăzi WordPerfect a ajuns la o impresionantă bază de utilizatori estimată la 5 milioane.

## ■ Xerox PARC

Acest loc ce-și merita și numele de Brainiac City. Xerox PARC (Palo Alto Research Center) a fost casa unora dintre cei mai străluciți oameni de știință și creatori din lumea calculatoarelor. Multe produse luate ca bune astăzi, s-au născut ca și concepute în mințile cercetătoare de la PARC—de exemplu interfața grafică, rețele, calculatoare de mărimea unei cărți (*notebook*), display-uri bitmap, limbajele de programare orientate vizual. Astăzi, PARC continuă să exploreze noi căi de a folosi și opera cu calculatorul, experimentează ecrane de foarte-mare-rezoluție, medii ce imită spațiul real și interfețe radical deosebite de modelul curent (lansat tot de ei)—*point-and-click*.

**Calitatea echipamentelor  
dublată de  
calitatea serviciilor**

**COMPAQ** **intel**®

**hp** **HEWLETT®  
PACKARD** **IBM**®

București, Bd. Unirii 15, Tel: 613.75.99, Fax: 312.75.68  
Cal. Dorobanților 152, Tel: 212.17.07, Fax: 312.40.32  
Service Center, Cal. Griviței 355-357, Tel: 666.23.41  
Unix Training Center, Cal. Griviței 355-357, Tel: 312.9443

**ComputerLand**®

Business to business. Person to person.



### HARD DISK DRIVE:

-264 Mb ATA - 532 Mb SCSI  
-352 Mb ATA - 1,08 Gb SCSI  
-530 Mb ATA - 2,05 Gb SCSI



### MAGNETIC-OPTIC DRIVE:

-230 Mb MO DRIVE+Soft.driver+1MO cartridge  
-3,5" 230 MB MO DRIVE  
-5,25" 1,3 GB MO DRIVE  
-3,5" 230Mb MO DISKS



### PRINTERS:

-DL700 ,A4 ,24 pin ,Matrix  
-DL1250 ,A3 ,24 pin ,Matrix  
-DL3800 ,A3 ,24 pin ,Matrix  
-DL6400 ,A3 ,24 pin ,Matrix  
-BREEZE 100 plus Ink jet  
-VM 4 Laser ,A4  
-VM 4 WIN Laser ,A4  
-VM 600 Laser ,A4  
-VM 8 Laser ,A4



### SCANNER:

-SCANPARTNER 10



**FUJITSU**

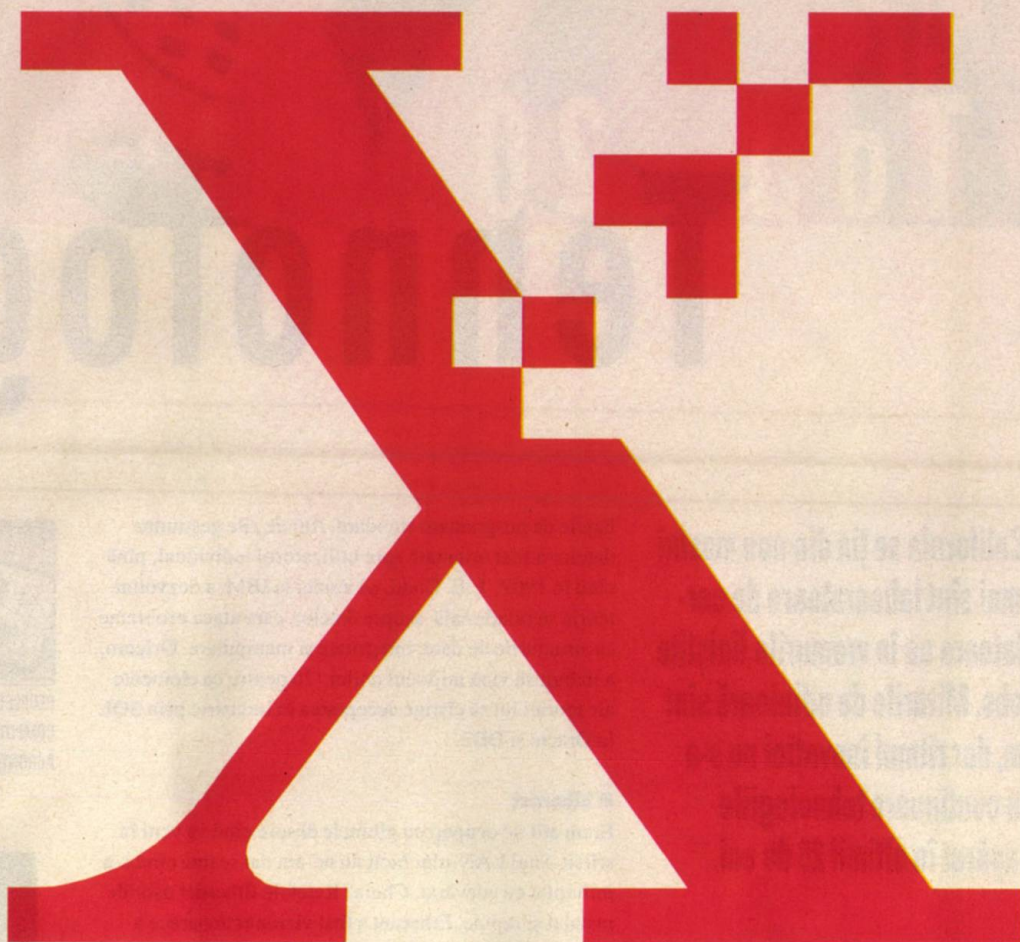
COMPUTERS, COMMUNICATIONS, MICROELECTRONICS.

DISTRIBUTOR AUTORIZAT

**SOWAH**  
ROMANIA

3700 ORADEA , Str Iza Nr. 31-33, Tel/Fax 059 436456-435494-437901  
BUCUREȘTI , Str. Mihai Eminescu Nr.179 Tel/Fax: 01/2107799; 21073000





**THE** (*fax it, scan it, colour it, highlight it, turn it all around and do the hokey cokey with it, network it, image it, Azerbaijani it, E-mail it, there are so many graphics you won't know to do with it, bill it, sticker it, don't sweat it, we guarantee you total satisfaction with it, distribute it, store it, Braille it, get creative with it, smooth talk it, fast walk it, lip smack it, fun love it, or cut a long story, just **document** it*) **COMPANY**

**THE DOCUMENT COMPANY**

**XEROX**

RANK XEROX Ltd.  
Branch România & Republic of Moldavia  
XEROX CENTRE  
Bd. Republicii 44-46, București 2, România  
Tel: +40 (1) 250.25.25 (10 lines)  
Fax: +40 (1) 250.72.50



9

BYTE

RETROSPECTIVĂ-20 DE ANI

Top 20

## Tehnologii

În garajele din California se țin din nou mașini și vechituri, nu mai sînt laboaratoare de cercetare în calculatoare ca în vremurile liniștite ale lui Woz și Jobs. Miturile de odinioară sînt astăzi loc comun, dar ritmul inovației nu s-a schimbat. Iată în continuare tehnologiile majore care au apărut în ultimii 20 de ani.

#### ■ OS-uri microkernel

OS-urile proprietate și apropiate de platformele hard erau o realitate atunci cînd s-a pus problema mediilor eterogene de calcul. OS-urile microkernel au spulberat constrîngerile de pînă atunci prin nuclee moderne și modulare ce au ajutat dezvoltatorii să construiască aplicațiile mai rapid și să porteze software-ul pe mai multe platforme fără a afecta performanțele. Programatorii puteau construi noi funcții într-un sistem, potrivit module de cod la momentul execuției. NextStep a introdus aceste idei în lumea comercială prin variațiile kernel-ului său Mach, care controlează memoria și gestiunea proceselor dar și intercomunicarea între procese. Mach 3.0 de la Universitatea Carnegie Mellon oferă acum temeliile pentru dezvoltarea OS-urilor IBM, OSF și Taligent. NT-ul de la Microsoft a împrumutat și el din filosofia microkernel pentru a asigura o portare lină între platformele Intel, MIPS și Alpha. La fel cu acestea, Copland de la Apple se consolidează în jurul unui microkernel compact.

#### ■ Structured Query Language (SQL)

Cum pot fi siguri telemarket-erii că-ți vor găsi numărul în chiar minutul cînd bate ceasul pauzei de masă? SQL este o unealtă esențială, mulțumită abilităților sale de a manevra seturi de date. SQL furnizează o cale de a interacționa cu bazele de date relaționale și lucrează cu lim-

bajele de programare standard. Ani de zile gestiunea datelor a fost orientată spre utilizatorul individual, pînă cînd în 1969, E.E. Codd, pe atunci la IBM, a dezvoltat teoria sa relațională asupra datelor, care ataca probleme ca structurile de date, integritate și manipulare. Oricum, a trebuit să vină mijlocul anilor '70 pentru ca elemente ale teoriei lui să cîștige acceptarea în industrie prin SQL în Oracle și DB2.

#### ■ Ethernet

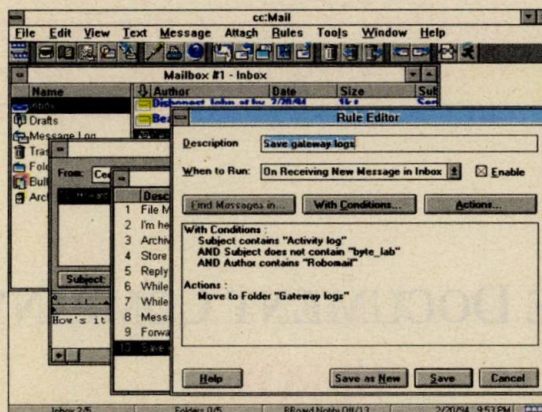
Eram atît de ocupați cu glumele despre cînd va veni în sfîrșit Anul LAN-ului încît nu ne-am dat seama cînd s-a întîmplat cu adevărat. Cheia? Rețelele Ethernet ușor de instalat și rapide. Ethernet a fost vizionar deoarece a definit o rețea capabilă de viteze de transfer de 10 MB/sec. cînd încă nu aveam nevoie de o astfel de viteză. Definită de Dr. Robert Metcalfe la Xerox PARC (Palo Alto Research Center), s-a impus pe piață ca standard comercial viabil datorită eforturilor combinate ale firmelor Xerox, DEC și Intel. Specificațiile versiunii 1.0 au sosit în septembrie 1980. Doi ani mai tîrziu, versiunea 2.0 soluționa problemele rețelilor mari, fiabilitatea, costurile și alte amănunte. Schimbările specificațiilor au inclus semnalele electrice, tipuri de cabluri, conectori, formatul pachetelor, CSMA/CD și algoritmi de back-off,



PEOPLE CAN'T MEMORIZE COMPUTER INDUSTRY ACRONYMS.



CUTIE SIMPLĂ, ARHITECTURĂ PARALELĂ ELEGANTĂ.



POTI S-O LEGI, S-O PUI ÎN CUI, BA CHIAR S-O MUTILEZI PRIN APLICAREA DE REGULI SAU ACȚIUNI. ESTE E-MAIL-UL, UNEALTA EPISTOLARĂ A ANILOR '90.



# Top 20 Tehnologii

## Lista #10 Predictii pentru anul 2000

### Despre „aplicațiile ucigașe“

„O ‘aplicație ucigașă’ care să cucerească întreg domeniul calculatoarelor nu mai există, deoarece acesta este atât de mare încât chiar un lucru mare ca Web-ul este încă doar o mică piesă... Cred că o aplicație ucigașă (astăzi) se definește în mod uzual ca ceva care preia o nouă configurație de hardware și o face viabilă.“

—Dan Bricklin, inventatorul lui VisiCalc.

### Despre calculatoarele mobile

„Calculatoarele mobile conectate fără fire sunt ca băile mobile fără țevi—porta-olițe. Ele vor deveni un lucru comun în vehicule, șantiere de construcții și concerte rock. Sfatul meu este să-ți cablezi casa și să stai acolo. Folosește autostrăzile informaționale pentru că te lasă să stai acasă cu copii tăi, nu ca să te prefacă într-un războinic răătăcitor.“

—Bob Metcalfe, inventatorul Ethernet-ului

### Despre programare

„N-am fost niciodată prea bun în prezicerea viitorului, dar pot să-ți spun ce aș vrea să fie. Vreau ca uneltele soft să devină mai literare și mai lizibile de către oameni obișnuiți, nu programatori... Sper să fie și un premiu Pulitzer pentru cea mai bună scriitură a unui program de calculator... Probabil că vor fi noi uneltele care îi vor ajuta pe ne-programatori să scrie programe, dar programarea nu va deveni simplă niciodată.“

—Donald Knuth, inventatorul lui TeX.

### Despre recunoașterea vocii

„Cred că recunoașterea vocii va deveni mai importantă în viitor, dar numai pentru funcții obișnuite. Problema majoră este că engleza vorbită este teribil de imprecisă, chiar și atunci când este vorbită de experți... Nu-mi pot imagina o interfață mai eficientă pentru sarcinile complicate decât combinația dintre indicator mouse și tastatură.“

—Thomas Kurtz, inventatorul BASIC-lui.

### Despre a gândi o dorință

Î: Dacă v-ați putea urca într-o mașină a timpului și să vă întoarceți să schimbați un lucru ce s-a întâmplat în istoria calculatoarelor, care ar fi acela? R: „Aș fi scris eu acel interpretor BASIC pentru primele PC-uri“

—Bob Metcalfe, inventatorul Ethernet-ului.

### Despre PDA-uri

„În cinci ani, PDA-urile vor deveni produse utile, datorită creșterii rapide a puterii de procesare, a ușurinței acestora de a manevra cu date de pe diferite platforme și la infrastructurii de comunicații care va apare.“

—David Nagel, Apple.

### Despre „agenții inteligenți“

„Calculatorul ca agent inteligent nu este în viitorul nostru; nu am ajuns să avem un Congres de agenți inteligenți după 200 de ani de încercări. În schimb, calculatorul secolului douăzeci și unu va fi calculatorul care nu-ți va sta în cale, va pleca de pe birou și se va muta în hainele tale, te va conecta cu alți oameni în loc să-o facă cu el.“

—Mark Weiser, Xerox PARC.

### Despre interfețele calculatoarelor

„Noile lucruri vor fi strâns legate de comunicații... Apariții antropomorfe pe ecran care vor apela, vor porni.“

—Bill Gates, Microsoft.

„Vom continua să mai vedem câteva încercări obeze ca Bob de la Microsoft sau proiectul Japanese Friend 2000, care să anime calculatorul.“

—Mark Weiser, Xerox PARC.

„Sistemele de operare ale PC-urilor nu vor fi un teren fertil pentru inovații ale interfeței grafice. Dacă arunci o privire la produsele de pe CD-ROM, vei vedea că ele nu folosesc interfața utilizator de pe PC, ci fiecare și-o face singur. Deci probabil că acestea vor fi câteva din lucrurile de la care se va avansa.“

—Steven Jobs, Next.

### Despre școli

„Cred că ne vom extinde mult începând cu școlile care sînt mai avansate, mai în fruntea valului. Orele de dactilografiere la tastatură vor deveni (vor fi) ore în care se va învăța despre puterile calculatorului... Gîndesc că (vom vedea) noțiuni în școli despre învățarea... cum să folosești... (și) cum să ajungi dintr-un loc într-altul.“

—Steve Wozniak, inventator, multe lucruri.

WEIRD ERROR  
MESSAGE NO.5

>SOMETHING BAD  
HAS HAPPENED  
WHICH HAS NO  
ERROR MESSAGE.  
PLEASE RESTART  
YOUR COMPUTER.

(de la drăguțul, amabilul  
Windows)

calcularea CRC-ului și timing-ul de sistem. Ethernet a definit mediul fizic și conexiunea dar și modul în care datele, descrise ca și cadre, sunt transferate de-a lungul LAN-ului. (Diferențe foarte mici în modul de definire a cadrelor separă specificațiile oficiale IEEE 802.3 de standardul de facto care este Ethernet.)

### ■ Rețele Client/Server

Este legătura ce unește calculatoarele noastre de birou cu puterea de prelucrare, datele și resursele unor întregi organizații. Arhitectura se bazează pe conceptul fundamental că business-ul trebuie să meargă chiar dacă o componentă cade. Procesarea Client/Server semnifică de asemenea democratizarea tehnică: putem alege hardware-ul și software-ul cel mai bun pentru noi în loc de a declara fidelitate unui anume producător. Fără el angajații mobili ar fi rămas cu un pas în urma celor din birouri în ce privește accesul la resursele companiei; grupurile de lucru colaborative ar fi rămas definite prin proximități geografice.

### ■ DSP-uri

Ce face o aplicație să cînte cu adevărat? Undeva sub acoperirea care se cheamă audio, video, voce și alte aplicații multimedia sînt DSP-urile (*digital signal processors*). Versiunile moderne ale acestei tehnologii venerabile beneficiază de noi chip-uri și software multitasking ce permit



# Top<sup>20</sup> Tehnologii

DSP-urilor să manevreze două sau mai multe procese. Evoluția standardelor va face mai ușoară dezvoltarea de aplicații pentru DSP-uri, în timp ce OS-uri de uz general, inclusiv Windows 95, se așteaptă să includă interfețe de programare pentru DSP, ceea ce va propulsa DSP-urile pe piețele tradiționale. În viitor harddiscurile digitale se vor baza pe controloare accelerate de DSP-uri ce vor procesa semnalele de la discuri.

## ■ Dischetele floppy

La fel ca proverbialul bolț de 2 cenți fără de care nu poate ateriza un 767, cum am putea lucra fără modestele dischete floppy? Ne-a fost dată o cale ieftină de a distribui aplicații și date. Floppy-urile ne-au permis de aseme-

nea conectarea grupurilor de lucru în așa-zise rețele, neelegante dar esențiale scurtături în lumea pre-rețelelor. Internetul, WAN-urile și CD-ROM-urile probabil că acaparează teritoriile floppy-urilor. Iar lumea probabil că are destule floppy-uri în circulație—trebuie doar să reformatăm toate dischetele adunate prin sertarele birourilor și ale dulapurilor. Dar înainte de a crede că floppy-rile sînt demodate, aruncă o privire la Office Professional 4.3 de la Microsoft: colecția de programe este în continuare disponibilă pe 31 de dischete.

## ■ Componentele software

Cum poți să implementezi aplicații dedicate într-un mod rapid și fără mare cheltuială? Înfinge componente — module cod-binar reutilizabile care extind OS-ul soluționînd cerințe specifice. Pentru Windows și Mac sînt deja OCX-uri (controale OLE); componentele sunt cele care de asemenea remodelează diferitele implementări de Unix sau OS/2.

## ■ Mouse-ul

La fel ca atingerea degetelor lui Dumnezeu și Adam în *Creația* lui Michelangelo, nici un alt periferic nu a însemnat mai mult în privința legăturii simbolice dintre calculatoare și umanitate. Uitați de dactilografii, ba chiar și de cules și vînătoare; mouse-ul a asigurat o cale calculatoarelor de a deveni accesibile pentru milioane de oameni. Proiectul original datează încă din 1963 cînd Douglas Engelbart a prezentat prototipul său de lemn la Stanford Research Institute. În 1982 Mouse System introducea primul mouse comercial (un proiect cu 3 butoane) pentru IBM PC. Mouse-ul Apple, apărut de la modelul Lisa, și mouse-ul Microsoft cu două butoane, au apărut un an mai tîrziu. Astăzi structura de bază a interacțiunii cu calculatoarele, fie ele Macintosh, Windows sau Unix, depinde de funcționarea mecanică sau optică a acestui periferic.

## ■ GUI

A doua componentă a umanizării interacțiunii noastre cu calculatoarele, interfețele



Un nou calculator Seiko sub formă de brățară permitea introducerea de date de la o tastatură cît o unghie.

Un paznic șomer a ucis 20 de oameni la un McDonald, în San Ysidro, California.

grafice utilizator (GUI) moderne își trag rădăcinile din PARC (Palo Alto Research Center) și Xerox Star. Facilitățile GUI, ce ne lasă să ne gestionăm după dorința fiecăruia biroul electronic, au fost introduse cu succes în 1984 cu Macintosh-ul de la Apple (ferestre, meniuri de selecție și lansare, iconuri de programe și fișiere, dialoguri și alte elemente acum familiare).

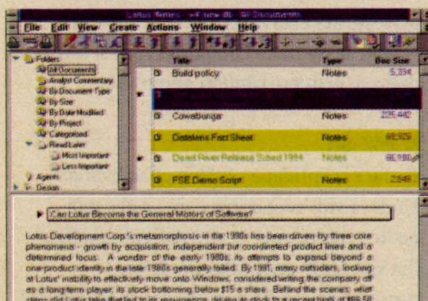
## ■ Harddiscurile

Perifericul care ne-a învățat că prea mult nu e niciodată îndeajuns. Harddiscurile fixe au devenit inseparabile de microcalculatoare, datorită accesului rapid la date și vitezei de transfer. Tehnologia lor n-a stat o clipă. Acum primim gigaocteți de spațiu de stocare în cutiute din ce în ce mai mici. În anii recentți, harddiscurile au crescut densitatea de stocare a datelor cu o rată anuală de 60 de procente. Capetele magnetorezistive conduc la următoarea schimbare fiind capabile de o mai mare densitate zonală decît cele cu film-subțire sau magneto-inductive. Timpi de căutare mai mici, optimizări de cache și viteze de rotație mai mari conduc la performanțe și mai înalte. În viitor, DSP-urile ne vor permite să dublăm cantitatea de informație pe care s-o înghesuim pe platanele discurilor.

## ■ Imprimantele Laser

Aceste mașini rapide și de încredere au făcut mai mult spre a împiedica biroul-fără-hîrtii decît oricare alt periferic. Odată ce razele

**Repede  
Repede**  
ETHERNET,  
HARDDISCURI,  
MICROPROCESOARE,  
DEZVOLTAREA RAPIDĂ  
A APLICAȚIILOR



CREIERUL CORPORATIEI, SUFLETUL REȚEHOLOGIZĂRII:  
GROUPWARE.



# Top 20 Tehnologii

## Lista #11

## 20 de acronime încuietoare

Un studiu care relevă combinațiile alfabetice pe care cititorii revistei **BYTE** le urăsc mai mult. De departe cea mai neplăcută este **PCMCIA**.

### ATM

**Presupuneri:** High-speed communications technology, Adobe Type Manager, or cash dispenser

#### Renunți?

Asynchronous transfer mode

### BLOB

**Presupuneri:** Cheesy sci-fi monster

**Renunți?** Binary large objects

### CORBA

**Presupuneri:** Rikki Tikki Tavi's serpentine nemesis, spelled sideways

**Renunți?** Common Object Request Broker Architecture

### CSMA/CD

**Presupuneri:** Befuddlement  
**Give up?** Carrier-sense multiple access/collision detection

### FAT

**Presupuneri:** Never mind the cheesecake  
**Give up?** File allocation table

### FPSNW

**Presupuneri:** Notorious savings & loan that went bankrupt  
**Renunți?** File and Print Service for NetWare

### FTP

**Presupuneri:** Gasoline additive  
**Renunți?** File transfer protocol

### ISV

**Presupuneri:** Medical tubing  
**Renunți?** Independent software vendor

### MIME

**Best guess:** Street performer-induced desire to flee  
**Renunți?**

Multipurpose Internet Mail Extensions

### OObE

**Presupuneri:** Fear that speaker is about to break into old Roy Orbison novelty tune (i.e., "Oobie Doobie")  
**Renunți?** Out-of-box experience

### PCMCIA

**Presupuneri:** People Can't Memorize Computer Industry Acronyms  
**Renunți?** Personal Computer Memory Card International Association, recently reduced to PC Card

### RISC

**Presupuneri:** Would they name a car The Liability?  
**Renunți?** Reduced-instruction-set computer

### SCSI

**Presupuneri:** The next big thing after grunge  
**Renunți?** Small computer system interface

### SOHO

**Presupuneri:** Favorite spot of werewolves of London  
**Renunți?** Small office/home office

### SQL

**Presupuneri:** Hollywood technique for capitalizing on success  
**Renunți?** Structured Query Language

### TCP/IP

**Presupuneri:** Oh you do, do you?  
**Renunți?** Transmission Control Protocol/Internet Protocol

### Twain

**Presupuneri:** Great American writer; things that shall never meet  
**Renunți?** Toolkit without an important name

### VESA

**Presupuneri:** Credit card; traveling papers  
**Renunți?** Video Electronics Standards Association

### WAIS

**Presupuneri:** Pronounced "ways"? "way-is"? "wah-is"?  
**Renunți?** Wide Area Information Servers

### WYSIWYG

**Presupuneri:** Harpo Marx's hairpiece  
**Renunți?** What you see is what you get

laser au început să transfere imagini în toner pe o bucată de hîrtie, a devenit greu de rezistat tentației de a produce documente cu atîtea fonturi pe cîte am putut pune mîna. În timpul anilor '80, prețurile mari ne-au ajutat să ne suprimăm foamea de hîrtie: imprimantele laser de 300 dpi se vindeau de la 3000\$ în sus, în timp ce imprimantele de 600 dpi începeau de pe la 18000\$. Chiar în aceste condiții, imprimantele au ajutat la răspîndirea de noi aplicații ca cele de DTP. Azi o imprimantă de 300 dpi costă sub 1000\$.

### ■ LCD-uri

Greutatea de puf, subțirimea și consumul redus al LCD-urilor a făcut posibilă apariția echipamentelor de calcul mobile. Pe măsură ce tehnologia avansează de la aspectul inferior al LCD-urilor cu matrice pasivă la producția masivă a celor cu matrice activă și scanare duală, vom fi capabili să călătorim cu aceleași aplicații de care ne bucurăm pe PC-urile de la birou.

### ■ Agenți software

Găsind date, organizînd sau planificînd, învățîndu-ne cum să folosim o nouă aplicație software, planificîndu-ne vacanțele—agenții software ne dau ceea ce ne-am dorit din tot-

## Ofensatori în mod grav și repetat

"Acronimele din majoritatea reclamelor de CS, IT și MIS. Am un master's degree în CS și nici acum nu pot citi aceste reclame."

—inginer software în Bozeman, MT

Oamenii din rețele și telecomunicații, care ne-au dat duzina de chestii ca DFWMAC (distributed foundation wireless media access control), MESI (modified, exclusive, shared, invalid), și USART (universal synchronous/asynchronous receiver/transmitter)

Indicatori de performanță, ca SPECint92

Adrese de World Wide Web-http://www.etc.etc.etc./mai.bine.nu.tipărim

Premiul PENTRU ADEVĂRATA LUARE PE SCURTĂTURĂ se decernează pentru...  
VERONICA (very easy rodent-oriented netwide index to computerized archives)



# Top 20 Tehnologii

deuna: un înger de pază electronic. Aceste programe mici dar istețe străbat lumea pentru a interacționa, a extrage informații, sau a duce mesaje altor sisteme. Promisiunea este de a-ți face treaba sau a reacționa rapid la schimbările din viața noastră de afaceri în timp ce sîntem ieșiți sau facem alte lucruri. Oricum, spaima lipsei de securitate față de acești „virusi buni” au impus certificarea lor de către dezvoltatorii de la Safe-TCL (First Virtual Holdings) și Telescript (General Magic).

## ■ E-mail

Jimmy Stewart în „The Philadelphia Story” a numit alcoolul „marea pîrghie”. Același lucru s-ar putea spune despre E-mail. E-mail-ul a devenit mai mult decît un mecanism de comunicație: el dă ideilor noastre un forum în care ele să fie prezentate oricărui din organizație, ocolind lanțul ierarhiilor oficiale. Oficiile poștale s-ar putea să-și piardă obiectul de activitate.

## ■ Groupware

Lucrează deștept. Colaborează. Adună oamenii potrivii într-o muncă orientată pe proiecte. Dărim barierele dintre departamente. Lotus Notes a purtat această mantie pînă la sfîrșitul anilor '80, iar momentul socoteli ar putea fi aproape datorită evidentei ridicări a competitorilor. Groupware-ul ne ajută să atacăm datele nestructurate sub formă de texte, grafică, faxuri și E-mail-ul care formează esența afacerilor noastre. Odată ce aceste date sînt organizate în unități coezive, groupware ne ajută să mutăm

informația în cadrul organizațiilor și ne asigură o cale rapidă de-a o găsi și da mai departe.

## ■ CD-ROM-urile

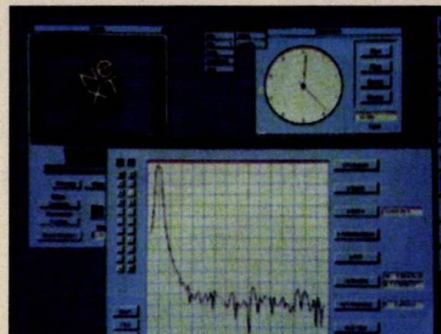
Reiese că suma totală a cunoștințelor noastre economice și culturale poate fi servită foarte ușor în bucăți de 600 MB. CD-ROM-urile au făcut accesibile textele, imaginile și filmele prin posibilitatea ce ne-au oferit-o de a adresa și regăsi rapid și cu acuratețe informația. De asemenea, ele au fost alese de companiile ce aveau nevoie de un mediu pentru distribuirea informațiilor proprii precum și a manualelor de service și specializare.

## ■ Cartelele PC (PCMCIA)

Această tehnologie supraviețuiește chiar în ciuda ei. Cartelele PC transformă portabilele în platforme de calcul ajustabile ce se pot conecta rapid la LAN-uri, pot să trimită sau să primească faxuri sau fișiere de date sau să stocheze informații suficient de secrete ce-ar fi trebuit închise în seif în fiecare seară. Dezvoltată de Neil Chandra pentru Pocket Computer, cartelele PC au ajuns să acopere mult mai multe sarcini decît cea originală de cartelă de memorie. Oricum, diversitatea a pornit și conflicte între cartele, platforme hard, OS-uri, aplicații și drivere software. Serviciile pentru cartele și conectoare (Card & Socket Services) au ajutat la netezirea incompatibilităților, iar ultima încarnare a cartelelor PC include suport pentru 32 biți de date, gestionarea busului și funcționare la 3,3 V.

## ■ Programarea vizuală

Programarea vizuală a ieșit din zona elitistă a programării pentru a da unelte de dezvoltare a aplicațiilor, prototipuri și rezolvări particulare de probleme, unei audiențe mai largi. HyperCard a popularizat noțiunea de prototipuri vizuale și a așternut calea spre Visual Basic și Visual C++. Parts de la Digitalk, PowerBuilder de la PowerSoft, PowerObjects de la Oracle și Design/CPM de la Meta Software sunt alți descendenți ai săi.



UNDE SE VOR OPRI INOVAȚIILE? CALCULATORUL NEXT NU NUMAI CĂ A FĂCUT UNIX-UL APETISANT, DAR A CONSTRUIT UN UNIX BAZAT PE ARHITECTURA MICROKERNEL MACH PĂCAT CĂ NU S-A VÎNDUT

## ■ Procesarea paralelă

Avînd capacitatea de a efectua o varietate de operații simultan, procesarea paralelă dă un nou imbold serverelor de baze de date și serverelor de calcul aflate în evoluție. Aceste mașini cu memorie partajată interoghează resursele de memorie așa încît fiecare CPU se scufundă în același bazin. Aceasta limitează scalabilitatea, dar sistemele construite după acest model pot rula programele realizate pentru mașinile cu un singur procesor, PC-urile. Ele folosesc de asemenea OS-uri standard ca Unix sau NT. Sistemele cu procesare de mesaje rețin rezerve de memorie pentru uz privat și se constituie ca bază a supercalculatoarelor cu paralelism masiv. Rezultatul este o super-îaltă performanță pentru doar cîțiva bani.

## ■ Cache-ul

Noile generații de CPU-uri acaparează titlurile publicațiilor, dar milioanele de instrucțiuni pe secundă (MIPS) singure nu vor face să meargă mai repede aplicațiile noastre. Prin maximizarea randamentului fluxului dintre CPU și memorie, cache-ul ajută memoria să țină pasul cu procesoarele. În mod asemănător, cache-ul de disc ocolește gîturile dintre CPU și harddiscurile sau floppy-urile mult mai lente, folosind o porțiune din memoria sistemului, în cazul în care blocurile de date recent folosite sînt necesare din nou. CD-ROM-urile mai lente beneficiază de aceleași avantaje. Astăzi, multe din tipurile de procesoare au cache-ul lor intern





# Scurtă istorie a Limbajelor de programare

Am parcurs o cale lungă de la la calculatoarele programate prin ștrăpuri și cartele perforate. Totuși, nu atât de îndepărtate cum ar putea crede unii. Iată aici inovațiile în programare.

## pe la 1946

**Konrad Zuse**, un inginer german ce lucra singur, ascuns în Alpii Bavarezi, dezvoltă Plankalkül. A aplicat limbajul, printre altele și la șah.

## 1949

A apărut **Short Code**, primul limbaj de calculator efectiv folosit pe un dispozitiv electronic de calcul. Este, oricum, un limbaj „compilat manual”.

## 1951

**Grace Hopper**, lucrând la Remington Rand, a început munca de proiectare la primul compilator cunoscut, numit A-0. Când limbajul a fost finalizat, în 1957, acesta a fost numit MATH-MATIC.

## 1952

**Alick E. Glennie**, de la University of Manchester în timpul său liber, inventează un sistem de programare numit AUTOCODE, un compilator rudimentar.

## 1957

Apare **FORTRAN**—mathematical FORMula TRANslating system. Conducătorul echipei este John Backus, care în continuare va contribui la dezvoltarea lui ALGOL și a cunoscutului sistem de specificație a sintaxei—BNF.

## 1958

Apare **FORTRAN II**, capabil să lucreze cu subrutine și legături către limbajul de asamblare. La M.I.T., **John McCarthy** începe lucrul la LISP—LIST Processing. Apar **specificațiile originale pentru ALGOL**. Acestea nu descriu însă intrarea sau ieșirea datelor, care sunt lăsate la latitudinea implementărilor individuale.

## 1959

Apare **LISP 1.5**. Este creat **COBOL** de către Conference on Data Systems and Languages (CODASYL).

## 1960

Apare **ALGOL 60**, primul limbaj structurat la nivel de blocuri. Acesta este rădăcina arborelui familiei care va produce în final limbajele tip Pascal. ALGOL își continuă marșul pentru a deveni cel mai popular limbaj în Europa mijlocului anilor '60. Undeva la începutul anilor '60, Kenneth Iverson a început munca la limbajul ce va deveni APL—A Programming Language. Folosește un set de caractere socializat, astfel că pentru o utilizare corectă sînt necesare dispozitive I/O compatibile-APL.

## 1962

**APL** este documentat în cartea *A Programming Language* a lui Iverson. Apare **FORTRAN IV**. Începe lucrul la cel care poate fi sigur câștigătorul premiului „Acronimul isteț”, **SNOBOL**—StriNg-Oriented symBOLic Language. El va „puși” alte acronime istețe: FASBOL, un compila-

tor SNOBOL (în 1971), și SPITBOL—SPeedy ImplemenTation of snoBOL—de asemenea în 1971.

## 1963

Este revizuit **ALGOL 60**. Începe munca la PL/1.

## 1964

Este implementat **APL 360**. La **Dartmouth University**, profesorii John G. Kemeny și Thomas E. Kurtz inventează **BASIC**-ul. Prima implementare este un compilator. Primul program **BASIC** rulează la 1 mai 1964, la ora 4:00 a.m. Este lansat **PL/1**.

## 1965

Apare **SNOBOL 3**.

## 1966

Apare **FORTRAN 66**. Apare **LISP 2**. La Bolt, Beranek, & Newman începe lucrul la **LOGO**. Echipa este condusă de Wally Fuerzeig și îl include pe Seymour Papert. **LOGO** este cunoscut mai ales pentru al său „turtle graphics”.

## 1967

Apare **SNOBOL 4**, o versiune mult îmbunătățită.

## 1968

Apare **ALGOL 68**, comparat cu ALGOL 60 pare un monstru. Unii membri ai comite-

tului de specificații—incluzînd-ui pe C.A.R. Hoare și Niklaus Wirth protestează la probarea acestuia. Pentru **ALGOL 68** se atestă dificultăți de implementare. Apare **ALTRAN**, o variantă de **FORTRAN**. **COBOL** este definit oficial de ANSI. **Niklaus Wirth** începe munca la Pascal.

## 1969

500 de oameni participă la conferința APL, la sediul central al IBM din Armonk, New York. Cererile pentru distribuția lui APL sunt atât de mari încît evenimentul este pomenit mai apoi ca „Marșul asupra Armonk-ului”.

## 1970

Cîndva la începuturile anilor '70, Charles Moore scrie primele programe semnificative în noul său limbaj, **Forth**.

Cam în aceeași perioadă începe munca la **Prolog**.

Tot atunci, la începuturile anilor '70, la Xerox PARC începe munca la **Smalltalk**, condusă de Alan Kay. Versiunile timpurii vor include **Smalltalk-72**, **Smalltalk-74** și **Smalltalk-76**.

Apare o implementare a **Pascal**-ului pe un calculator CDC 6000. Apare **Icon**, un descendent din **SNOBOL 4**.

## 1972

Este publicat, în sfîrșit, **manuscrisul lui Konrad Zuse** (vezi 1946) despre Plankalkül. **Dennis Ritchie** crează limbajul C. Manualul de referință nu va apare decît în 1974. Apare **prima implementare a Prolog**-ului, de Alain Colmerauer și Phillip Roussel.



„MAI BINE SĂ CERI IERTARE DECÎT SĂ ȚI SE DEA VOIE.”—CONTRA AMIRAL GRACE HOOPER, FEMEIA CARE A CONDUS EFORTURILE DE CREARE A COBOL-ULUI.



# Scurtă istorie a limbajelor de programare

1974

Apare încă o specificație ANSI pentru COBOL.

1975

**Tiny BASIC** de Bob Albrecht și Dennis Allison (implementarea aparține lui Dick Whipple și John Arnold) rulează pe un microcalculator în 2 KB de RAM. Pe o mașină cu 4-KB rămân 2 KB disponibili pentru program.

**Bill Gates și Paul Allen** scriu o versiune de BASIC pe care o vor vinde la MITS (Micro Instrumentation and Telemetry Systems) printr-un contract de încasare a drepturilor per-copie. MITS produce Altair, un microcalculator bazat pe 8080. Apare **Scheme**, un dialect de LISP creat de G.L. Steele și G.J. Sussman.

Este publicat **Pascal User Manual and Report**, de Jensen și Wirth. - referință definitivă pentru Pascal.

**B.W. Kernighan** descrie RATFOR—RATional FORTRAN. Este un preprocesor pentru controlul struc-

turilor folosit și de Kernighan și Plauger în "Software Tools," ce apare în 1976.

1976

Apare **Design System Language**, considerat a fi înaintașul lui PostScript.

1977

Apare **standardul ANSI pentru MUMPS**—Massachusetts General Hospital Utility Multi-Programming System. Utilizat la origine pentru a gestiona înregistrările medicale, MUMPS recunoaște doar date tip șir-de-caractere. Mai târziu este redenumit M.

Începe competiția de proiectare care va produce Ada. Echipa de la Honeywell Bull, condusă de Jean Ichbiah, va câștiga competiția. **Kim Harris** și alții inițiază FIG, grupul de interes FORTH. Ei vor dezvolta FIG-FORTH, pe care îl vor vinde cu \$20.

Cindva la sfârșitul anilor '70, Kenneth Bowles produce UCSD Pascal, care va face Pascal-ul disponibil pe calculatoarele PDP-11 și Z80.

**Niklaus Wirth** începe lucrul la Modula, înaintașul lui Modula-2 și succesul lui Pascal.

1978

Apare **AWK**—un limbaj de procesare text, numit după proiectanții săi, Aho, Weinberger și Kernighan.

Apare **standardul ANSI pentru FORTRAN 77**.

1980

Apare **Smalltalk-80**. Apare **Modula-2**. Apare **Franz LISP**. **Bjarne Stroustrup** dezvoltă un set de limbaje-numite colectiv "C With Classes"—care va servi ca fundament pentru C++.

1981

Încep eforturile pentru un singur dialect LISP, numit apoi Common LISP. **Japonia** începe proiectul Generația A Cincea de Calculatoare. Limbajul primordial este Prolog.

1982

Apare **ISO Pascal**. Apare **PostScript**.

1983

Este publicată cartea **Smalltalk-80: The Language and Its Implementation** de Goldberg și alți. Apare **Ada**. Numele provine de la Lady Augusta Ada Byron, Contesă de Lovelace și fiică a poetului englez Byron. Ea este amintită ca prima programatoare a unui cal-

culator datorită muncii ei la mașina analitică al lui Charles Babbage. În 1983, Departamentul Apărării impune ca toate aplicațiile "mission-critical" să fie scrise în Ada.

La sfârșitul lui 1983 și începutul lui 1984, Microsoft și Digital Research scot fiecare compilatorul C pentru microcalculatoare.

În iulie, apare prima implementare C++. Numele i-a fost născocit de Rick Mascitti. În noiembrie, Turbo Pascal de la Borland explodează în scenă ca o rachetă nucleară, datorită unei reclame în revista BYTE.

1984

Apare **manualul de referință pentru APL2**. APL2 e o extensie a lui APL ce permite tablouri încuibărite.

1985

**Forth** controlează submarinul pentru localizarea epavei Titanic. Este lansată **versiunea esențială de SNOBOL4** pentru microcalculatoare. Este introdus **Methods**, un Smalltalk orientat-linie pentru PC-uri.

1986

Apare **Smalltalk/V**—prima versiune larg răspândită a Smalltalk-ului pentru microcalculatoare. **Apple** scoate **Object Pascal** pentru Mac. **Borland** scoate Turbo Prolog. **Charles Duff** scoate Actor, un limbaj orien-

tat-obiect pentru dezvoltarea de aplicații Microsoft Windows. Apare **Eiffel**, un alt limbaj orientat-obiect. Apare C++.

1987

Este lansată versiunea 4.0 a **Turbo Pascal-ului**.

1988

Este publicată **specificația CLOS**—Common LISP Object System. **Niklaus Wirth** finalizează Oberon, urmașul lui Modula-2.

1989

Este publicată **specificația ANSI C**. Sosește **C++ 2.0** sub forma unei schițe de manual de referință. Versiunea 2.0 adaugă facilități ca moștenirea multiplă și pointerii la membri.

1990

Este publicat **C++ 2.1**, detaliat în **Annotated C++ Reference Manual** de B. Stroustrup și alții. Acesta adaugă facilități pentru modele și tratarea excepțiilor. **FORTRAN 90** include noi elemente ca instrucțiunea case și tipuri derivate. **Kenneth Iverson** și

Imaginează-ți un PC de 500\$ cu modem incorporat, care îți încapă în buzunar și merge pe baterii.

Doi exploratori britanici ating Polul Nord trecind mai întâi pe la Polul Sud.

Roger Hui prezintă J la conferința APL90.

1991

**Visual Basic** câștigă premiul BYTE pentru cel mai bun produs de la expoziția Spring COMDEX.

1992

**Dylan**—numit după Dylan Thomas—un limbaj orientat-obiect asemănător cu Scheme, este scos de Apple.

1993

**ANSI publică raportul tehnic X3J4.1**—prima schiță de propunere pentru (*gulp*) COBOL orientat-obiect. Standardul se așteaptă să fie finalizat în 1997.

1994

**Microsoft** încorporează **Visual Basic for Applications** în Excel.

1995

În februarie, ISO acceptă revizuirea din 1995 a limbajului Ada. Numit Ada 95, el include facilități OOP și suport pentru sisteme în timp real.

1996

Lansarea anticipată a **primului standard Ansi C++**.

WEIRD ERROR MESSAGE NO.7

> THIS STYLE OF CODE IS NO LONGER USED.

(știri despre modă de la Borland C++)



# Bug-uri Celebre

Bug-urile hard și soft nu sînt altceva decît greșelile mentale ale oamenilor materializate în plastic și siliciu.

În cele din urmă oamenii sînt doar oameni, iar calculatoarele nu pot decît să reflecte umanitatea din noi.

## ■ Bug-ul care n-a existat niciodată

1983: Proiectul SDI (Strategic Defense Initiative - Inițiativa de Apărare Strategică) a fost conceput pentru apărarea Statelor Unite împotriva unui atac cu rachete nucleare, prin utilizarea unor arme antirachetă ghidate de computer. Se estima că softul va necesita între 10 milioane și 100 de milioane linii de cod. Sistemul trebuia să funcționeze perfect - bug free - încă de la prima utilizare, fără testarea pe un atac simulat, posibil doar cu concursul fostei Uniuni Sovietice. În 1986, Departamentul Apărării a concluzionat că, în ciuda multor date inițiale greșite, sistemul poate funcționa fără greșală.

## ■ Plăți în avans

1985: Un computer al IRS (Internal Revenue Service, instituția federală care se ocupă de impozite) a adresat 27000 de avertizări eronate unor companii care, chipurile, trebuiau să restituie angajaților impozitele reținute. Situația a fost considerată atît de serioasă încît Senatul și Camera Reprezentanților au preluat investigațiile.

## ■ Bug-ul ucigaș

1985-1987: Cel puțin patru oameni au murit ca urmare a expunerii la radiații produse de acceleratorul Therac-25 (construit de Atomic Energy of Canada Ltd.). Acesta era utilizat pentru tratarea cancerului însă o succesiune de erori soft au condus la supradozarea radiațiilor furnizate

pacienților. Accidentul, cel mai tragic de pînă acum suferit de ființe umane datorită unor defecțiuni soft, ne aduce aminte că atunci cînd ne încredințăm viețile computerelor, eliminarea bug-urilor devine o problemă de viață și de moarte.

## ■ Bug-ul unui „vierme“ de rețea

1988: O eroare matematică a făcut ca un „vierme“ de rețea să se multiplice de 14 ori mai repede decît era planificat și rezultatul a fost că întreg Internet-ul a fost sufocat în cîteva ore. Au trebuit săptămîni de muncă pentru refacerea sistemelor afectate, pierderile fiind estimate la cîteva sute de milioane de dolari. Declarația autorului isprăvii, Robert Morris jr., absolvent al Universității Cornell, a fost scurtă: „A fost o greșală, îmi pare rău.“

## ■ Eroare soft, chemați alpinisții!

1988: La Centrul de Distribuție Automată al firmei Black & Decker, Northampton, Anglia, copiile de siguranță au fost corupte de o eroare soft. Pentru a verifica stocurile reale existente în magazine, angajații au trebuit să se cațere pe rafturile uriașe utilizînd echipament de alpinism.

## ■ Vă aducem la cunoștință...

1989: În urma unor erori de citire a fișierelor cu contravenții de circulație, un computer din Paris a trimis 41000 de scrisori de constatare a unor infracțiuni imaginare cum ar fi: violuri, crime, trafic de droguri, prostituție și escrocherie. Primitorii au fost descriși eufemistic ca... „ușor surprinși“.

## ■ De ce nu se întîmplă asta la banca noastră?

1989: O bancă britanică, care bineînțeles dorește să-și păstreze anonimatul, a transferat aiurea, în numai o oră, aproximativ 2 miliarde de dolari: o eroare soft a permis eliberarea în duplicat a unor ordine de plată. Deoarece nu exista nici o modalitate de a discerne între ordinele reale și cele în duplicat, banca n-a putut conta decît pe onestitatea clienților pentru a-și recupera paguba.





# Bug-uri Celebre

## ■ „E” de la eroare

1990: La firma AT&T, o eroare logică în computerele pentru procesarea convorbirilor a determinat căderea rețelei telefonice pentru aproximativ 9 ore, cea mai severă avarie din istoria sistemului telefonic american. Cele aproximativ 74 de milioane de convorbiri la distanță, care nu au putut fi realizate, aproape că au blocat industriile a căror bună funcționare depinde de comunicațiile telefonice: hoteluri, închirieri de mașini, rezervări la companiile aeriene, acceptarea cârților de credit.

## ■ Păcatul omisiunii

1991: Rachetele americane Patriot erau destul de laudate. Cu toate acestea câteva au eșuat în tentativa de urmărire și distrugere a rachetelor irakiene Scud, în timpul războiului din Golf. Se pare că rateurile se datorează unor probleme de soft. Finalul nefericit a fost că în timpul unui atac irakian, 28 de americani au fost uciși în barăcile lor din Dhahran, Arabia Saudită.

## ■ Un Windows mai bun decât altul?

1991: Odată cu introducerea lui Microsoft Windows 3.0, fraza „unrecoverable application error” a devenit un lucru obișnuit. Mesajul a fost înlocuit în versiunea 3.1 cu la fel de frecventul „general protection fault”. Să ne aducem aminte că această versiune a fost însoțită de lozincă: „Noua versiune Windows are mult mai puține scame”.

## ■ Fără computer! Vrem rezultate exacte!

1991: În 1994 a fost relevant faptul că micuțul calculator furnizat pe post de accesoriu în Microsoft Windows, nu furnizează răspunsurile corecte.

Se pare că a fost nevoie de animozitatea creată de bug-ul din Pentium pentru ca Microsoft să-și admită eroarea pe care se pare că o cunoștea încă din 1991.

## ■ Și te-ai dus, dulce minune...

1993: Un satelit de 80 de milioane de dolari

numit Clementine a fost pierdut fără urmă în spațiu după o eroare software. Din cauza acesteia, motoarele au fost ținute în funcțiune în mod continuu, epuizând combustibilul înainte de prevăzuta întâlnire cu asteroizii.

## ■ Dublul...risc

1993: Softul de compresie automatică DoubleSpace, inclus în MS-DOS 6.0 - acreditat ca fiind capabil să dubleze aproape capacitatea unui hard disc—s-a dovedit incompatibil cu o serie de BIOS-uri și a condus la căderea multor programe și rețele. Pe lângă asta, Microsoft a pierdut un proces cu Stac Electronics cu o penalizare de peste 100 de milioane de dolari. (De bună seamă că ulterior au încheiat o alianță cu Stac.) Versiunea 6.2, care a rezolvat marea majoritate a problemelor, nu s-a mai bucurat de credibilitate.

## ■ Să nu-ți vină să zbori...

1994: De luni de zile, bug-urile din sistemul de procesare a bagajelor au întârziat deschiderea noului aeroport din Denver. Sistemul lovea carturile automate de ziduri sau le dirija la terminale aiurea. După o cheltuială suplimentară de 80 de milioane pentru remedierea defecțiunii, aeroportul s-a deschis în sfârșit în februarie 1995 cu un sistem manual de procesare a bagajelor. Asta e, uneori omul este de neînlocuit.

## ■ Divide et...impera?

1994: Bug-ul din Pentium, probabil cel despre care s-a scris cel mai mult, a fost de fapt o eroare în tabelul utilizat pentru împărțirea cu virgulă mobilă. Ordinul de mărime a erorii era de 1 la 10000 iar frecvența ei oscila undeva între câteva zile și câteva milenii. Probabil mai important decât defectul propriu-zis a fost faptul că reputația Intel a fost șifonată fără rost: Intel cunoștea problema, dar a hotărât să păstreze secretul și apoi, când a fost descoperit de alții, l-a minimalizat.



Steve Ciarcia construiește cel mai nou dispozitiv de control la distanță: telecomanda cu infraroșu

C. Everett Koop de la Departamentul Sănătății din Statele Unite, recomandă televizarea reclamelor pentru prezervative ca mijloc de luptă împotriva SIDA.

Se estimează că Intel a pierdut până la 400 de milioane \$ datorită acestei isprăvi.

## ■ Lion King

1994: Durerile de cap au fost furnizate de un CD-ROM, poate cel mai vândut în ajunul Crăciunului. Isprava? Unul din cele mai căutate jocuri interactive, Lion King, nu voia să se instaleze. Motivul? Insuficiența testare. A fost pentru prima dată când o eroare soft a afectat cultura maselor.

## ■ Nimic nou pe ... Wall Street

1994: Într-o bună zi, Fidelity Investments, corporație estimată la 250 de miliarde de dolari, nu a putut calcula valorile la care sînt cotate 166 din cele 208 de fonduri mutuale deoarece un bug a umplut înregistrările din baza de date cu șiruri lungi de 9. Cineva de la baza ierarhiei a autorizat publicarea evaluărilor din ziua precedentă în loc să recunoască eroarea. În urma „valorilor” create pe piața monetară au fost stabilite reguli foarte clare pentru evitarea unor situații similare.

## ■ Fișiere obeze

1994: Un bug în Corel Draw 5 a făcut ca dimensiunea unui fișier să crească substanțial ca urmare a efectuării anumitor operații, transformînd fișierele de 2 MB într-unele de 30 MB. Deși remediat, programul a mai creat probleme similare și în versiunile ulterioare.



# Bug-uri Celebre

## ■ Certitudini: moartea, impozitele, erorile...

1994-1995: Intuit a anunțat că atât în TurboTax cât și în MacInTax, programe de pregătire a taxelor, se pot întâmpla erori de calcul și pierderi de date. Să ne amintim că majoritatea celor care utilizează programele o fac de teama erorilor date de calculul manual. Ironie?

## ■ Iremediabil șters

1995: Milioanele de spectatori care au urmărit transmisia televizată a finalei de fotbal american au fost impresionați de reclamele pentru noul soft pentru coletărie al Federal Express. Din nefericire pentru cele aproximativ 15000 de companii care au început să utilizeze prima versiune, toate înregistrările au fost șterse în

fiecare primă zi a unei noi luni calendaristice.

## ■ Și încă n-ați văzut bug-ul cel mare...

2000: La 1 ianuarie în anul 2000, multe computere din întreaga lume vor începe să dea erori. Programele care tratează „00” ca „1900” vor începe să calculeze vârste negative, vor pensiona poate pe unii înainte de vreme, etc.

## Lista #14

## Cele mai bune Computer Show-uri

În ultima vreme se pare că show-urile comerciale sînt mai puțin focalizate pe computere și tehnologii. Dar nu a fost totdeauna așa

### Fair Queen

Cei care își aduc aminte de Computer Fair, de pe coasta de vest, o fac cu plăcere. Într-unul din ani, Brooks Convention Center din San Francisco a fost atât de plin cu expozanți că au fost folosite pînă și culoarele, camerele pentru depozitarea scaunelor și zona de colectare a gunoaielor. Acolo au fost expuse pentru prima dată microcomputerele și primul 68000, Lilith.

### Șansa CD

Bill Gates nu este numai directorul celei mai mari companii de soft din lume, el este de asemenea părintele conferinței CD-ROM. La acea vreme, părea un risc financiar (deși este cel mai bogat om din lume). Dar, privind înapoi, este clar că a luat decizia cea bună.

### Despre primul Comdex

A fost un show de mică importanță. Cunoscutul Jerry Pournelle s-a dus acolo pentru că era la o distanță ce se putea acoperi ușor cu mașina. „N-a fost mare lucru” zicea el, „dar cu siguranță a pus lucrurile în mișcare.” Pe la al treilea Comdex, lucrurile se întâmplau chiar așa cum a prezis. Acum, aproape sufocă Las Vegas în fiecare toamnă.

### Wescon

Tramvaiele pe cablu, podul Golden Gate și ceața nu sînt singurele lucruri care definesc San Francisco. Pe la mijlocul anilor '70 era de asemenea locul unde se puteau afla noutăți despre ultimele chipuri. Printre alte lucruri, aici a fost introdusă tehnologia MOS 6502 (a devenit apoi creierul computerului Apple II al lui Steve Wozniak).

### Spun tot

Domeniul microprocesoarelor este foarte competitiv și foarte secret. Forumul Microprocessor este un fel de spectacol eu-îți-arăt-ție-tu-mi-arăți-mie. Dacă ai ochi de văzut și urechi de auzit poți întrevedea cam ce va preocupa marile companii în următorii 3-5 ani. Dar de bună seamă că n-o să vezi chiar totul.

CD-ROM  
EXPO

COMDEX/Fall'95

Wescon/95



15

BYTE

RETROSPECTIVĂ 20 DE ANI

# 20 de contribuții aduse societății

**Întâlnirea cu computerele a schimbat lumea și probabil că nici o altă unealtă, la acest sfârșit de secol, nu a avut un impact atât de puternic și global asupra vieții de toate zilele.**

## Astronomie

Telescopul spațial Hubble este acum reparat. Astronomii au putut totuși recupera imagini utile furnizate de el chiar și înainte de misiunea de reparații a navei spațiale. Obținerea imaginilor clare din cele confuze transmise de Hubble s-a realizat cu un soft de procesare de imagini.

## Aviație

Boeing-ul 777 este primul dintr-o nouă generație de avioane. Neobișnuit este faptul că a fost în întregime proiectat pe calculator, fără nici un fel de machetă sau prototip. Este încununarea firească a CAD-ului.

## Biologie

Proiectul Genomului Uman, un efort ambițios de mai mulți ani de trasare a codului genetic, ar fi fost imposibil fără computerele utilizate pentru sortarea și stocarea unei imense cantități de informație pe care natura a înmagazinat-o în secvența genetică umană.

## Business

Dacă, așa cum pretind ultimele reclame, business-ul este motorul societății, atunci, fără îndoială, computerele trebuie să reprezinte carburantul. Cum altfel ar putea marii rechini ai finanțelor să profite de pe urma fluctuațiilor de la bursă, fără a avea computerele care să le arate cele mai mici oscilații? Și cum altfel ar putea poșta rapidă americană să urmărească destinația miliardelor de pachete, predându-le la timp și cu precizie.

## Comunități

Comunitățile on-line au evoluat astfel încât astăzi răspund aproape tuturor cerințelor. Indiferent dacă vrei să afli prin ce universuri se mai plimbă Căpitanul Picard, vrei să faci schimb de rețete culinare sau de opinii filozofice, există pe undeva, pentru fiecare dintre dumneavoastră, o comunitate virtuală. Uneori poate fi dificil să-i găsești pe cei care împărtășesc aceleași pasiuni cu dumneavoastră, dar ei sînt aproape sigur acolo, undeva.

## Consumatori

Relația dintre producători și consumatori s-a schimbat. Deși conceptul de beta testing era necunoscut populației acum 20 de ani, nimeni nu ar fi cumpărat o mașină cu transmisie automată dacă producătorul i-ar fi spus că, din cînd în cînd se blochează și uneori trece singură, fără nici un motiv aparent, în viteză înfrîntă. Cu toate acestea, azi acceptăm software care se comportă de această manieră.

## Educație

Noua eră a informației forțează școlile să-și regîndească programele, ceea ce ar fi trebuit să facă oricum. Unele școli insistă să adapteze computerele vechilor lor metehne, plictisitoare lecții pe hîrtie fiind acum convertite în plictisitoare lecții pe soft. La extremitatea cealaltă sînt școlile care, utilizînd mijloacele educative multimedia, transformă educația într-un joc pe computer. Între cele două extreme se află școlile care folosesc computerele pentru



AFACERILE LENTE NU SÎNT AFACERI.



CE-AR PUTEA FACE „INSIDER-II” FĂRĂ COMPUTERE?



COMPUTERELE VĂ POT ORGANIZA O VACANȚĂ PE COMPUTER.



# 20 de contribuții aduse societății

a-i învăța pe copii să le utilizeze în experimente, analize de date și să scrie referatele într-o manieră de neimaginat acum 20 de ani.

## Divertisment

Atunci când George Lucas a făcut filmările pentru renumitul Război al Stelelor, camere de luat vederi controlate de computere au filmat separat toate componentele unei scene - Steaua Morții, luptătorii Tie și navele rebel - iar apoi, tot computerele le-au asamblat într-una din cele mai memorabile scene de luptă din istoria cinematografiei.

## Finanțe

Mulți dintre oamenii de afaceri ar fi astăzi falimentari fără controlul asupra finanțelor lor realizat cu un program ca Quicken. Chiar dacă programul nu este utilizat de ei înșiși, probabil contabilul lor îl folosește.

## Guvern

Computerele au creat o industrie ce furnizează slujbe pentru mii de oameni inteligenți, care altfel ar fi constituit o povară pentru societate sau, mai rău, ar fi fost birorați guvernamentali. Să fim recunoscători destinului.

## Sănătate

Computerele îi ajută pe cei cu deficiențe fizice să ducă o viață productivă. Un excelent exemplu este marele fizician Stephen W. Hawking care suferă de o boală musculară degenerativă (scleroză laterală amiotrofică). Deși nu-și poate folosi vocea pentru a vorbi

sau mâinile pentru a scrie, Hawking continuă să-și aducă contribuția la dezvoltarea științei mondiale datorită computerului, sintetizatorului de voce și a unui soft special.

## Producție

Producția la momentul oportun - adică stocuri reduse și urmărirea promptă a schimbărilor de pe piață - nu ar fi fost nici ea posibilă fără computer.

## Medicină

Tehnologiile noninvazive de obținere a imaginilor, cum e CAT (tomografie computerizată axială), permit medicilor să efectueze chirurgie exploratorie fără a deschide trupul bolnavului. Curînd, softul ce a fost inițial conceput pentru a repera tancurile rusești din pozele făcute de pe satelit, va deveni parte componentă a arsenalului medical, cu ajutorul căruia se pot identifica tumorile maligne într-o mamogramă.

## Meteorologie

Procentul de prognoze meteo incorecte a scăzut, în parte datorită unor mai bune modele ale vremii. Recent anunțul vBNS (very high-speed Backbone Network System) va permite mai multor supercomputere să lucreze împreună la simulări mult mai mari care vor îmbunătăți și mai mult acuratețea prognozelor.

## Armată

După cum ne-a arătat războiul din Golf, superioritatea tehnică este mai importantă decît superioritatea numerică. Armele controlate de computer fac posibil ca o armată mică dar foarte bine echipată, să poată menține pacea într-o zonă periculoasă.

## Fizică

Un astrofizician își poate testa acum o nouă teorie despre formarea stelelor, simulînd-o pe computer. Un altul, studiînd fizica particulelor elementare, poate analiza pe computer resturile unei ciocniri proton/antiprotion.

## Politică

În timpul campaniei lipsite de succes pentru senatul Statelor Unite, Oliver North a fost capabil să strîngă milioane de dolari din afara statului în care a candidat, utilizînd Internet-ul pentru a-i identifica pe cei care gîndesc la fel ca el. O acțiune similară la nivel guvernamental n-ar fi reușit să strîngă atîtea fonduri fără ajutorul unor foarte sofisticate baze de date.

## Publicații

Însăși definiția unei reviste se schimbă. Este acum un lucru comun să ai o pagină pe Web (World Wide Web). Cu toate că lărgimea de bandă pentru cei mai mulți utilizatori este încă prea mică pentru a permite pagini complete formate, cu text și grafică, și cu toate că procentul celor conectați on-line este încă redus, lucrurile se schimbă în bine.

În universul publicațiilor pe hîrtie, oricine care posedă un computer și are puțină imaginație poate realiza profesional o publicație datorită puterii softului DTP.

## Călătorii

Computerele au îmbunătățit felul în care călătorim începînd cu sistemele de rezervări, indiferent de destinație, pînă la sistemele de avertizare care permit piloților să cunoască în avans fenomenele meteorologice periculoase.

## Scrierea

Poșta electronică a mai ușurat din calvarul purtării corespondenței. Este adevărat că nu se poate vorbi de o calitate deosebită a E-mail-urilor și desigur că tentația de a te aprinde în discuții, datorită posibilității de a reacționa cvasi-anonim, a scos în evidență partea cea mai puțin plăcută a naturii umane. Dar comunicația prin E-mail permite păstrarea legăturii cu prietenii și asociații răspîndiți prin lume.

Ar mai fi procesoarele de text care au eliminat o bună parte din efortul de scriere. Nu ne folosim totdeauna de acest avantaj dar cel puțin știm că există.



O ÎNTREBARE DE 64 DE MILIARDE DE DOLARI: O FI ACESTA MOMENTUL POTRIVIT PENTRU REDUCEREA BUGETULUI APĂRĂRII?



# compace

## COMPUTERS

Singurul producător român  
în relație directă OEM cu



WESTERN DIGITAL

A POWERFUL ENGINE  
FOR YOUR BUSINESS

24 MONTH  
WARRANTY

### Entry Level Line

| compace           | rally  |
|-------------------|--------|
| 486 SX-33         | 815 \$ |
| 486 DX2-66 CYRIX  | 869 \$ |
| 486 DX2-80 CYRIX  | 880 \$ |
| 486 DX4-100 CYRIX | 920 \$ |

- 4 MB RAM (128 K cache)
- 270 MB WD-Caviar HDD
- 1,44 MB Sony FDD
- 512 K SVGA T9000i Video Card
- 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768
- Mouse + Pad

BEST  
BUY!

| compace         | trophy   |
|-----------------|----------|
| 486 DX2-66 AMD  | 987 \$   |
| 486 DX2-80 AMD  | 1.003 \$ |
| 486 DX4-100 AMD | 1.052 \$ |
| 486 DX4-120 AMD | 1.134 \$ |

- 4 MB RAM - 128 K cache
- 420 MB WD-Caviar HDD
- 1,44 MB Sony FDD
- 1 MB VLB Graphic Accelerator S3 805
- 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768 0,28
- Mouse + Pad

BEST  
BUY!

| compace     | elite    |
|-------------|----------|
| Pentium-75  | 1.452 \$ |
| Pentium-90  | 1.583 \$ |
| Pentium-100 | 1.720 \$ |

- 8 MB RAM - 256 K cache SIS chip
- 635 MB WD-Caviar HDD Enh. IDE, Fast IDE PCI
- 1,44 MB Sony FDD
- 1 MB PCI Graphic Accelerator
- 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768; 0,28 NI LR
- Mouse + Pad

BEST  
BUY!

### Professional Line

| compace         | office PC |
|-----------------|-----------|
| 486 DX2-66 AMD  | 1.464 \$  |
| 486 DX2-80 AMD  | 1.480 \$  |
| 486 DX4-100 AMD | 1.530 \$  |
| 486 DX4-120 AMD | 1.612 \$  |

- 8 MB RAM - 256 K cache OPTI Chip
- 540 MB WD-Caviar HDD Enhanced IDE
- 1,44 MB Sony FDD
- 1 MB VLB Graphic Accelerator S3 805
- 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768 0,28
- Double-Speed CD-ROM Drive BTC
- Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra
- Stereo Speakers 5 W
- 14,4/14,4 Fax Modem & Delrina WinFax Lite
- Mouse + Pad

GREAT  
BUY!

| compace     | magnum   |
|-------------|----------|
| Pentium-75  | 1.912 \$ |
| Pentium-90  | 2.043 \$ |
| Pentium-100 | 2.180 \$ |

- 8 MB RAM - 256 K cache
- 850 MB WD-Caviar HDD Enh. IDE, Fast IDE PCI
- 1,44 MB Sony FDD
- 2 MB PCI Graphic Accelerator S3 TRIO 64
- 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768 0,28 NI LR
- Double-Speed CD-ROM Drive BTC
- Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra
- Active Stereo Speakers 25 W
- 14,4/14,4 Fax Modem & Delrina WinFax Lite
- Mouse + Pad

GREAT  
BUY!

| compace     | supreme  |
|-------------|----------|
| Pentium-90  | 2.817 \$ |
| Pentium-100 | 2.954 \$ |
| Pentium-120 | 3.204 \$ |

- Intel TRITON chipset
- 16 MB RAM - 256 K cache
- 1,2 GB WD-Caviar HDD Enh. IDE Fast IDE PCI
- 1,44 MB Sony FDD
- 64 bit 2 MB VRAM Graphic Acc. BARBADOS 64
- 15" OSD TYSTAR Color Monitor 1280x1024 NI LR
- Quad-Speed CD-ROM Drive
- Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra
- Stereo Speakers 25 W
- Mouse + Pad

GREAT  
BUY!

### NoteStar Notebooks

|                  |           |                      |
|------------------|-----------|----------------------|
| NP 700           | 1.570 \$  |                      |
| Intel 486 DX2-66 | 4 MB RAM  | 9,5" LCD HC          |
| Mono Display     | FDD 3,5"  | 340 MB HDD removable |
| PCMCIA Type II   | Trackball |                      |

|                                |          |
|--------------------------------|----------|
| NP 700D                        | 1.990 \$ |
| Idem dar cu DSTN Color Display |          |

|                      |                                           |
|----------------------|-------------------------------------------|
| NP 9540D             | 2.980 \$                                  |
| Multimedia Notebook: | AMD 486 DX4-100                           |
|                      | 8 MB RAM - 256K cache 1 MB VRAM VLB       |
| Graphic Accelerator  | 10,4" LCD HC Color DSTN                   |
| Display              | FDD 3,5" 340 MB HDD rem.                  |
|                      | 16 bit Sound Card 2xSpeakers + Microphone |
|                      | 2xPCMCIA Type II MouseStick NI MH 16 cell |

|                |          |
|----------------|----------|
| NP 9550D - P75 | 3.360 \$ |
| NP 9550D - P90 | 3.470 \$ |

Idem dar cu Intel Pentium 75/90 MHz

#### Notebook Options

- TFT Active Matrix Display + 690 \$
- CD-ROM 5,25" DoubleSpeed + 239 \$
- CD-ROM 2x + MPEG Card + 639 \$
- TV Tuner (PAL) + Video Capture Function + 290 \$

NEW

### Multimedia

- Direct din USA - peste 300 titluri CD-ROM
  - Graphics Utilities
  - Reference Information
  - Sound/Music
  - Education
  - Entertainment
  - Games
  - Travel

- MS Encarta 95
- MS Bookshelf 95
- MS Cinemania
- Compton's Interactive Encyclopedia
- Playing with Languages (English, French, German)
- Rebel Assault
- Wing Commander 2
- FX Fighter
- .....

Sunați pentru oferta completă

|                |        |
|----------------|--------|
| Multimedia Kit | 219 \$ |
|----------------|--------|

- Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra
- Double-Speed CD-ROM Drive BTC
- Stereo Speakers 5 W
- 2xCD: "Word Atlas 5.0" & "50 Top Win Games"

### Printers

- EPSON
- Citizen
- HEWLETT PACKARD
- SEIKOSHA



WESTERN DIGITAL a găsit un partener.  
Îl puteți găsi și Dumneavoastră sunând la:

**starsoft**

București: tel. 01-3111317, fax 3111316  
Craiova: tel. 051-415800 (5 linii), fax 413209

Distribuitori locali în orașele:

ALBA IULIA, ALEXANDRIA, BACĂU, BAIAMARE, BISTRIȚA,  
BRĂILA, BRAȘOV, CĂLĂRAȘI, CLUJ-NAPOCA, CONSTANȚA,  
DROBETA-TURNUSEVERIN, GALAȚI, GIURGIU, IAȘI, PIATRA  
NEAMȚ, RÎMNICU VÎLCEA, ROȘIORI DE VEDE,  
SATU MARE, SIBIU, SLATINA, SLOBOZIA, SUCEAVA,  
TIMIȘOARA, TÎRGOVIȘTE, TÎRGU JIU, TÎRGU MUREȘ

VĂ AȘTEPTĂM LA TIB '95, PAVILIONUL A, STANDUL 227



16

BYTE

RETROSPECTIVĂ  
20 DE ANI

Top 20

## Personalități

**Computerele sînt create de oameni iar inspirația acestora nu este derivată numai din universul tehnic ci mai ales de lărgimea orizontului cultural. Primii 20 sînt cei considerați că au avut cea mai importantă contribuție în dezvoltarea microcalculatoarelor și aplicațiilor lor.**

## ■ Dan Bricklin

Vă puteți imagina făcînd afaceri fără spreadsheet-uri? Dan Bricklin n-a putut, așa că le-a inventat. Ideea i-a venit în timpul unui curs la Harvard Business School în timp ce-l urmărea pe profesor completînd spreadsheet-urile pe tablă. S-a gîndit atunci ce grozav ar fi să poți face același lucru electronic. Bricklin a proiectat interfața iar partenerul său, Bob Frankston, a scris majoritatea codurilor. În 1979 au lansat pe piața VisiCalc, act ce a contribuit din plin la revoluția numită desktop computing; în sfîrșit se putea face ceva util cu microcomputerul. Întrebat dacă la momentul respectiv și-a dat seama cît de importante vor fi spreadsheet-urile, Dan Bricklin a răspuns: "Ei bine, întotdeauna îți imaginezi că produsul tău va fi minunat și că va determina schimbări majore, dar nu te poți baza întotdeauna pe asta. M-am gîndit că vor fi foarte folosite pentru afaceri și am încercat să le proiectez astfel încît să poată fi întrebuințate în cît mai multe domenii cu putință." În ceea ce privește spreadsheet-urile sofisti-

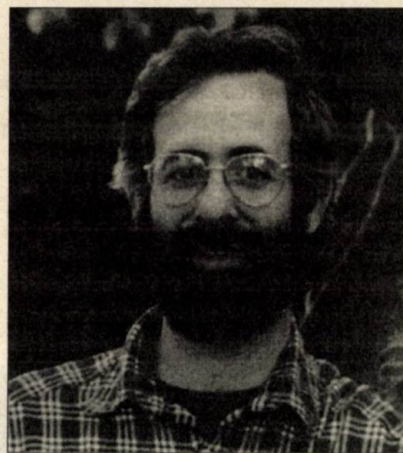
cate de azi, Bricklin spune: „Pe de o parte sînt încărcate de caracteristici inutile pentru unii utilizatori iar pe de altă parte lipsesc unele foarte necesare pentru alții. În ceea ce mă privește, 90% din valoarea spreadsheet-ului constă în recalculările automate...”

Bricklin nu și-a brevetat invenția (VisiCalc) pierzînd astfel posibilitatea de a controla piața vreme de 17 ani dar asta a dat prilejul unei întregi industrii să se ramifice nestingherit. „Văzînd ceea ce s-a obținut în urma diferitelor încercări și a compromisurilor făcute de alții și pe care noi n-am fi fost dispuși să le facem, cred că industria a avansat mult mai mult decît s-ar fi întîmplat pe o piață controlată.”

Drepturile asupra VisiCalc au fost cumpărate de Lotus prin 1985 cît despre Bricklin, acesta a continuat să realizeze alte produse de succes dar care, deși mai specializate, n-au mai reușit să revoluționeze computing-ul așa cum au făcut-o spreadsheet-urile.

## ■ Bill Gates

Este omul care nu are nevoie de nici o prezentare. În 1975 Bill Gates împreună cu un coleg de liceu, Paul Allen, a scris o versiune a Basic-ului care rula în 4KB pe un computer MITS Altair 8800. După puțină vreme, fondau Microsoft și făceau versiuni ale Basic-ului și alte limbaje pentru diferite platforme. Marea lovitură a sosit în 1980 cînd IBM a făcut cu ei un contract prin care aceștia se obligau să scrie sistemul de operare pe disc, DOS, pentru noile lor PC-uri. Printr-un incredibil act de caritate, sau de prostie, IBM a cedat Microsoft drepturile de a vinde versiuni DOS și altor producători. Rezultatul este că, astăzi, Gates valorează mai mulți bani decît toți ceilalți 19 din acest top, la un loc, deși printre ei sînt și cîțiva milionari.



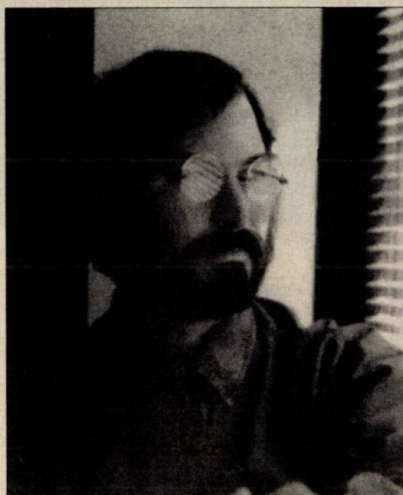
TATĂL SPREADSHEET-ULUI, DAN BRICKLIN.



BILL GATES: MILIARDARUL DE BAZĂ (BASIC).



# TOP 20 - PERSONALITĂȚI



URMĂTORUL (NEXT) PE LISTA NOASTRĂ, STEVE JOBS.

Acum, în pragul lansării rețelei Microsoft, Microsoft Network, Gates își amintește că atît el cît și Allen, erau convinși de mai multă vreme că serviciile on-line vor fi aplicațiile *killer*: "Noi am crezut că ele vor prinde în anii '70 și '80. Am fost tot timpul convinși că aceasta va fi aplicația principală pentru că

poate aduce totul în casele oamenilor. S-a dovedit că am avut dreptate numai că cu 15 ani mai tîrziu decît ne așteptam.

De ce această întîrziere? „Nu poți face prea multe la o viteză de 300 baud ...Apoi a fost mica problemă a unui model de afaceri. Cum să livrezi oamenilor un serviciu esențialmente gratis și să faci reclamă să-ți plătească cheltuielile de transport? În fine, PC-urile nu ajunseseră la masa critică; pînă cînd nu sînt folosite de un număr foarte mare de indivizi nu au nici o valoare...Am fost naivi să ne imaginăm că se va ajunge la toate acestea dintr-o dată.”

Gînduri finale? „Ultima mare revoluție în comunicații, care să fi avut acest gen de impact, a fost telefonul. Era un dispozitiv bidirecțional și principalul efect a fost scurtarea distanțelor.

Lumea a devenit alta.”

## ■ Steve Jobs

Dacă n-ați fost congelat în ultimii 20 de ani, atunci cunoașteți povestea lui Steve Jobs: părăsește universitatea și devine inventator al *garage shop*-ului, co-fondator al firmei Apple Computers de unde este exclus în

1985, apoi devine cofondator al firmei Next Computers la vîrsta de 30 de ani. În perioada de glorie a Apple II el a stat în umbra partenerului său, Steve Wozniak, care-i era superior din punct de vedere tehnic. Dar înclinațiile lui spre marketing, pasiunea pentru sunet și viziunea lui despre Macintosh, lansat în 1984 cu un GUI revoluționar, l-au catapultat pe Jobs dincolo de luminile rampei.

După cum arată și numele, Jobs a sperat ca Next să fie următorul *killer machine*. Dar cu un preț de 11000 de dolari, nici cel mai bun talent oratoric nu i-ar fi putut aduce prea mulți cumpărători. „Știam că ori vom fi ultima companie de hardware care va produce această mașină, ori prima care nu o va face și am fost prima care nu a făcut-o.” Jobs a refăcut Next și acum vrea să fie cel mai important jucător în tehnologia obiectelor. „M-am dus la Xerox PARK, în 1979, și am văzut Alto. Avea pe el o interfață grafică nefinisată...dar în 10 minute a devenit evident că toate computerele vor lucra într-o bună zi de această manieră. Cu obiectele se întîmplă același lucru. Odată ce înțelegi ce sînt obiectele îți dai seama că tot software-ul va

## AVEREX NETWORK INTERNATIONAL, S.R.L.

Windows '95  
preinstalat!

Networking at its Best!

- Computere
- Notebook-uri
- Modemuri interne si externe
- Servere si rețele de calculatoare
- Software de rețea Novell si Microsoft
- Imprimante Laser HP si TEXAS INSTRUMENTS
- Imprimante Deskjet HP monocrom si color
- Scannere si plottere monocrom si color
- Calculatoare de buzunar si de birou
- Organizere si agende electronice
- Subansamble si multimedia
- 3 ANI GARANTIE pentru unele produse!



**AVEREX NETWORK INTERNATIONAL SRL**  
Brasov 2200, Str. Colonel Buzoianu 57  
Tel.: 068 154031 Fax: 068 153193



# TOP 20 - PERSONALITĂȚI

fi scris utilizând tehnologia obiectelor."

Ce crede acest inovator despre interfețele de astăzi? „În termeni de interfață Mac-ul poate fi considerat ieșit din cursă din 1985. În ce privește Windows, încă mai este un fel de caricatură a Mac-ului. Windows '95 nu este nici el prea reușit. Interfața utilizator lasă de dorit."

Întotdeauna bombastic, Jobs compară situația de azi GUI cu televiziunea. „Ai de multe ori impresia că rețelele TV s-au înțeles să dea show-uri de slabă calitate. Dar de fapt spectacolele sînt slabe pentru că asta doresc oamenii. Nu cred că utilizatorii Windows n-au nici o putere. Eu cred că lor le place Windows și chestia asta este teribil de deprimantă."

## ■ Robert Noyce

Spre sfîrșitul lui 1958, un tînăr inginer de la Texas Instruments, pe nume Jack Kilby, a plasat două circuite pe o singură bucată de germaniu, le-a conectat manual și astfel a luat naștere primul circuit integrat (CI). Peste cîteva luni Noyce și echipa lui, de la Fairchild Semiconductors, au folosit un procedeu planar, pe care îl dezvoltaseră, pentru

a conecta componentele în versiunea lor de circuit integrat. Procedînd astfel au descoperit că conductivitatea CI era mai mare și mai controlabilă atunci cînd în loc de germaniu se folosea siliciu.

Kilby și Noyce sînt considerați ca fiind cei doi descoperitori independenți ai CI. În decurs de trei ani, Fairchild și Texas Instruments au reușit să producă cipuri de un volum rezonabil folosind procedeul lui Noyce, o tehnologie de fabricație care a suferit în timp doar îmbunătățiri minore. Circuitele integrate au fost folosite pentru prima dată la un produs comercial într-un aparat auditiv, în 1963. În cîtiv ani CI erau utilizate deja pe scară largă în industria electronică. În 1968, Noyce a devenit cofondator al Intel Corp. și a lucrat ca președinte al consiliului de administrație și director.

În 1988, după ce industria de cipuri a SUA era în pierdere pe piața acțiunilor de ani de zile datorită competiției externe, Noyce a fost numit CEO al Sematech. Acest consorțiu industrial guvernamental, a fost constituit pentru a conduce cercetările și a dezvolta cipuri de computer avansate, pentru a mări competitivitatea SUA pe piața mondială. Se



ROBERT NOYCE: PRIMUL NUME ÎN SILICIU.

pare că a reușit.

Noyce, fiul unui preot din Iowa, a fost considerat un gentleman și un savant. Din păcate a murit în 1990, relativ tînăr, la doar 62 de ani. Kilby, la cîtiva ani după ce a inventat circuitele integrate la Texas Instruments, a făcut parte din echipa de acolo care a inventat primul calculator de buzunar. Mai lucrează încă și azi, consultant.



# ORACLE®

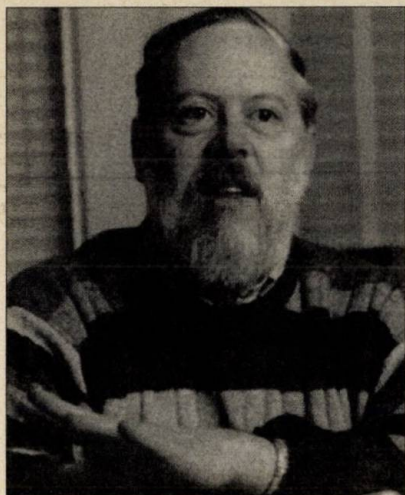
## soluția optimă

Tehnologia și performanțele Oracle disponibile de la PC la Mainframe.

ORACLE ROMÂNIA, Tel: (+401) 312 2122, 659 7367; Fax: (+401) 312 2026.



# TOP 20 - PERSONALITĂȚI



DENNIS RITCHIE A CREAT O AMENINȚARE: UNIX.

## ■ Dennis Ritchie

A fost nevoie de multe încercări pline de imaginație pentru a depăși unul din cele mai mari obstacole din dezvoltarea Unix-ului. Lansat în 1969 ca o societate non-profit, din care făceau parte Bell Telephone Labs, General Electric și MIT, efortul de a crea un

sistem de operare pentru un computer mare, care ar fi acomodat simultan până la 1000 de utilizatori, era cît pe aci să fie zădărnicit încă de la început datorită lipsei unui computer; computerele erau deosebit de scumpe la acea vreme. Dennis Ritchie și colaboratorii săi, inclusiv Ken Thompson, au sugerat BTL să cumpere un PDP-11/20 pentru un proiect privind procesare de text. BTL considera prelucrarea textului ca fiind ceva foarte util astfel încît a scos cei peste 100000 de dolari pentru computer. „Era de fapt o înșelătorie“ își amintește Ritchie. „Noi am promis un sistem de procesare de text, nu un sistem de operare. La vremea cînd, în vara lui 1970, a sosit computerul, noi făceam mari progrese la ambele proiecte.“ Și astfel s-a născut Unix.

Sistemul de procesare de text a fost un succes iar departamentul de brevete de la BTL a devenit primul utilizator comercial Unix. Unix, în crearea căruia Ritchie a avut meritele cele mai mari, reprezintă unul din progresele majore în computing, oferindu-i utilizatorului caracteristici și funcțiuni care păreau mai înainte de neîncăput. El a reprezentat nu numai un mare progres dar și o simplificare majoră, demonstrînd că un SO

(sistem de operare) relativ mic, poate fi portabil, independent de mașină, și accesibil ca preț. Apariția stațiilor de lucru și dezvoltarea rețelelor, au asigurat locul Unix-ului în computing. Spre sfîrșitul anilor 70, Unix a avut un impact profund asupra DOS, SO al Mac-ului, Windows NT și a multor altora. Ritchie și Thomson au scris *Manualul Programatorului Unix*, în 1971. Ritchie a dezvoltat apoi limbajul C iar la începutul anilor 70 el și cu Brian Kernighan au scris cartea *Limbajul de Programare C*. Ritchie, acum trecut de 50 de ani, mai lucrează încă în laboratoarele de cercetare de la AT&T unde dezvoltă sisteme de operare, inclusiv Plan 9 de la Bell Labs.

## ■ Marc Andreessen

Cu mai puțin de doi ani în urmă, în timp ce colegii săi de clasă erau încă în perioada de „refacere“ după banchetele de absolvire, Marc Andreessen, la vîrsta de 22 de ani, devenea cofondator al Netscape Communications. Celălalt fondator este Dr. James H. Clark, fondator și fost președinte al Silicon Graphics Incorporated. Andreessen,

## Ce este **BRILLIANCE**?

### Alegerea corectă pentru orice aplicație

Gama largă de monitoare Philips oferă o strălucitoare performanță în orice categorie, cu modele compatibile cu orice PC, Apple computer sau terminal X.

Gama monitoarelor Philips satisface orice pretenții, de la economic la avansat, de la dimensiuni standard la ecran mare.

Țopul gamei, produsele **Brilliance**, satisfac cerințele în creștere pentru înaltă performanță și înaltă rezoluție, începînd cu modelul cap de serie, **Brilliance 21A** și incluzînd modele de 17", 15" și 14" pentru cele mai pretențioase aplicații grafice, tehnice, științifice, de afaceri și multimedia.

## ICCO Ltd.

### DISTRIBUTOR AUTORIZAT PHILIPS

Brașov, Piața Sfatului 18

Tel/Fax: 068/15.11.98, 15.15.31, 15.30.90,

15.29.00, 15.26.58, 14.40.71; Fax: 068/15.14.18

Cereți furnizorului dumneavoastră calculatoare echipate cu  
monitoare **PHILIPS** !



**BRILLIANCE**<sup>®</sup>  
HIGH RESOLUTION MONITORS

Contactați-ne și veți primi imediat un set complet de prospecte pentru  
monitoarele **PHILIPS** !



# TOP 20 - PERSONALITĂȚI

cel mai tânăr membru al topului nostru, este ultimul copil minune al domeniului. Ceea ce a reprezentat Steve Jobs pentru *desktop computing*, este Marc Andreessen pentru Internet. Netscape Navigator-ul său, născut Mosaic, pentru PC-uri, Mac-uri și Unix-uri este deja utilizat de mai mult de jumătate din utilizatorii web serverelor. Marc Andreessen a condus dezvoltarea prototipului în timp ce era încă student la Universitatea din Illinois. Spre deosebire de un alt copil minune (al cărui nume nu-l vom dezvălui) Marc Andreessen a absolvit universitatea.

## ■ Bill Atkinson

Dacă ați fi cunoscut Lisa (numele computerului a fost dat după numele fetei lui Steve Wozniak) la fel de bine ca și Bill, probabil că ați fi regretat. Dar din el s-a născut un GUI în spatele căruia era Bill Atkinson. Restul este istorie. Astăzi, Atkinson, cofondatorul lui Magic Cap, desprinsă din Apple, vrea să creeze o tehnologie care, spre deosebire de altele care sînt mai mult surse de stres, să fie binevenită în casele oamenilor. Ne aducem aminte cu plăcere că tot el a fost designer șef la



DOUG ENGELBART

Hypercard, soft-ul care a făcut fericiți milioane de utilizatori Mac.



GRACE MURRAY HOPPER

în afaceri. Acum el este la MIT unde conduce consorțiul Word Wide Web care se ocupă cu precădere de problemele de securitate legate de Web. Gîndesc că ar merita un premiu Nobel.

## ■ Dough Engelbart

Sînteți invidioși pe cei care au brevete de invenții? Va fi cam greu atunci să-l ajungeți din urmă pe acest deschizător de drumuri care deține 20, multe dintre ele fiind pentru realizări de bază în microcomputing. Imaginativă microcomputing-ul fără Windows ori procesor de text ori hypermedia, E-mail și group-ware ori Internet. Imaginativă microcomputing-ul fără Dough Engelbart, acum de 70 de ani, mulți dintre ei petrecuți la Stanford Research Institute. Dough Engelbart a înțeles că computerele pot fi mult mai mult decît uriașe mașini de socotit; ele pot deveni unelte pentru ființa umană. Cu cîțiva ani în urmă, el a fondat Bootstrap Institute dedicat atragerii companiilor în colaborarea în domeniul inovațiilor. Comparațiile cu Thomas Edison nu par exagerate. Să ne reamintim și că Dough Engelbart este cunoscut mai ales pentru

## ■ Tim Berners Lee

Dacă vreodată snobii care se plîng de popularitatea explozivă a Internet-ului vor forma un pluton de execuție, primul pe care-l vor lua drept țintă va fi Tim Berners Lee. El este tipul din spatele WWW. L-a produs pentru CERN (Consiliul European pentru Cercetări Nucleare) din Geneva, Elveția, pentru ca fizicienii să poată face cu ușurință schimb de date. Tim Berners Lee a dezvoltat standardele URL, HTML și HTTP din care s-a născut Web-ul. De la lansarea Web-ului în 1991, el a susținut încontinuu ideea utilizării acestuia

IMAGINEA PERFECTĂ  
COLOR SAU ALB/NEGRU  
NUMAI CU ECHIPAMENTE  
NEWGEN  
PREPRESS SOLUTION



# Biro Technologies - srl

TEL / FAX : 223 4649; 223 2030; 223 3791; 223 1925

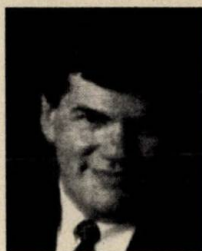


# TOP 20 - PERSONALITĂȚI

mouse, pe care l-a inventat în 1963.

## ■ Grace Murray Hopper

A fost prima femeie care a obținut un doctorat în matematică la Yale. În cel de-al doilea război mondial s-a înrolat în marina Statelor Unite și a fost repartizată la Centrul Computerizat de la Harvard. Uimitoarea Grace a realizat, la începutul anilor 50, primul compilator pentru UNIVAC-ul Remington Rand și a fost în fruntea celor care au creat Cobol-ul. Marina a rechemat-o în 1967, ea rămânând în serviciul activ până în 1986. A murit la 85 de ani, în 1992, având gradul de contra-amiral. Toți cei care au cunoscut-o au fost impresionați de energia și hotărârea ei.



PHILIPPE KAHN



DREW MAJOR

Ne-o putem imagina în Purgatoriu, neclintită, refuzând să intre în Rai, atâta timp cât Sfântul Petru nu este de acord cu computerizarea. Cu un Lucky Strike atîmîndu-i de buză, i-ar spune Sfîntului: Îmi pare rău, dar scuza Dumneavoastră că „Noi întotdeauna am pro-

cedat astfel!”, este cea mai dăunătoare atitudine pe care o puteți lua.

## ■ Philippe Kahn

Mîndrie franceză, hotărîre nemțească, vocație pentru jazz - trebuie să fie Philippe Kahn. Această figură arogantă a software-ului scrie compilatoare grozave, joacă rolul lui David împotriva Goliatului Microsoft și reușește să nu se plictisească niciodată. Fiu al unui german și al unei francezoaice, Philippe Kahn a crescut la Paris, a studiat Pascal cu Niklaus Wirth, și-a luat o diplomă în matematică, a cîștigat bani interpretînd jazz și a dezvoltat aplicații pe Apple II. Dar compilatoarele Pascal erau prea lente așa că a scris Turbo Pascal. Apoi l-a comercializat.

se pot transmite date  
se pot transmite date  
se pot transmite date  
se pot transmite date  
se pot transmite date

## DATALINK V.34M

HIGH-SPEED, FULL DUPLEX 28.8 Kbps SYNC, 230.4 Kbps ASYNC MODEM  
NETWORK MANAGEMENT, DIAL-UP/LEASED LINE, ADVANCED LINE PROBING



se pot transmite date



Unic distribuitor in Romania

Toamnei 17, Bucuresti 2, Tel. 210 95 89, Fax 210 59 87



Cu doar 2000 de dolari în buzunar, a aterizat în SUA fără greencard (permis de lucru și de ședere) și fără slujbă. În 1983 a fondat Borland International într-un birou situat deasupra unui autoservice. În ciuda biroului modest, Philippe Kahn a convins un reprezentant al revistei BYTE, care răspundea de reclame, să-i publice pe credit o pagină întreagă de reclamă color pentru Turbo Pascal (pentru care cerea doar 49,95 dolari). Rezultatul: Philippe Kahn a fost inundat cu cereri.

#### ■ Mich Kapor

"Software-ul a fost foarte foarte bun cu mine." a spus odată Mich Kapor. Și, adăugăm noi, Mich Kapor a fost foarte foarte bun cu software-ul. În 1982 a fondat Lotus Development și, împreună cu Jonatan Sachs a creat Lotus 1-2-3. Dan Bricklin a inventat spreadsheet-ul electronic (VisiCalc) iar Mich Kapor l-a transformat într-o unealtă mult mai puternică și totuși prietenoasă. Astăzi, Lotus 1-2-3 rămâne aplicația cea mai răspândită din lume. Acum după ce Lotus a fost preluat de IBM este de notat că Mich Kapor a încercat odinioară fără succes să-i convingă să preia drepturile exclusiv pentru 1-2-3. Mich Kapor a părăsit Lotus



JOHN WARNOCK



STEVE WOZNIAC

în 1986 iar în 1990 a devenit cofondator al Electronic Frontier Foundation, fundație non-profit dedicată înțelegerii impactului social al revoluției digitale.

#### ■ Donald Knuth

Cu aproape 20 de ani în urmă, în timp ce Donald Knuth corecta șpalturile pentru cea de a doua ediție a primului volum din Arta Programării el a realizat dintr-o dată că o carte plină de 0 și 1 nu trebuie să fie urâtă. Rezultatul a fost un hiatus de 10 ani din seria Arta Programării, timp în care a realizat TEX, un limbaj de culegătorie pentru editare științifică și Metafont, un sistem de design al alfabetului. Apoi, prolificul savant/programa-

tor a scos 6 cărți pentru a le explica. La ora actuală este profesor emerit al Universității Stanford și își tipărește cel de-al patrulea volum din cele șapte planificate ale Artei Programării. Knuth este de asemenea un pasionat al religiilor; a scris *3:16 Texte Biblice Iluminate*, o istorie care examinează capitolul 3, versetul 16 din toate cele 59 de cărți ale Bibliei.

#### ■ Thomas Kurtz

Supralicitat. Asta gîndește Thomas Kurtz despre software-ul de azi. "S-au vîndut cele mai complicate procesoare de text imaginabile cînd de fapt oameni vor doar să fie în stare să scrie o scrisoare." Tînjind după simplitate în limbajul de programare, Thomas Kurtz și John Kemeny au dezvoltat împreună Basic-ul în 1964. Acesta are detractorii săi dar încă se mai află virtual instalat pe fiecare computer vîndut. Nu l-au patentat niciodată astfel că au apărut nenumărate variante. Unele erau atît de proaste încît cei doi doctori K le numeau Basic de Stradă. În anii 80 au format o nouă companie pentru a produce True Basic, o versiune ce corespunde standardelor ANSI și ISO. În momentul de față



### PGA COMPUTER GAMA ROBIN

- 486 SLC

- \* HOME COMPUTER
- \* ANY OFFICE

### PGA COMPUTER GAMA FLAMINGO (VL)

- 486 DX (GREEN)

- \* OFFICE HOUSE SERVER
- \* DESKTOP PUBLISHING

### PGA COMPUTER GAMA FLAMINGO (PCI)

- 486 DX (GREEN)

- \* GRAPHICS STUDIO
- \* BANK OFFICES

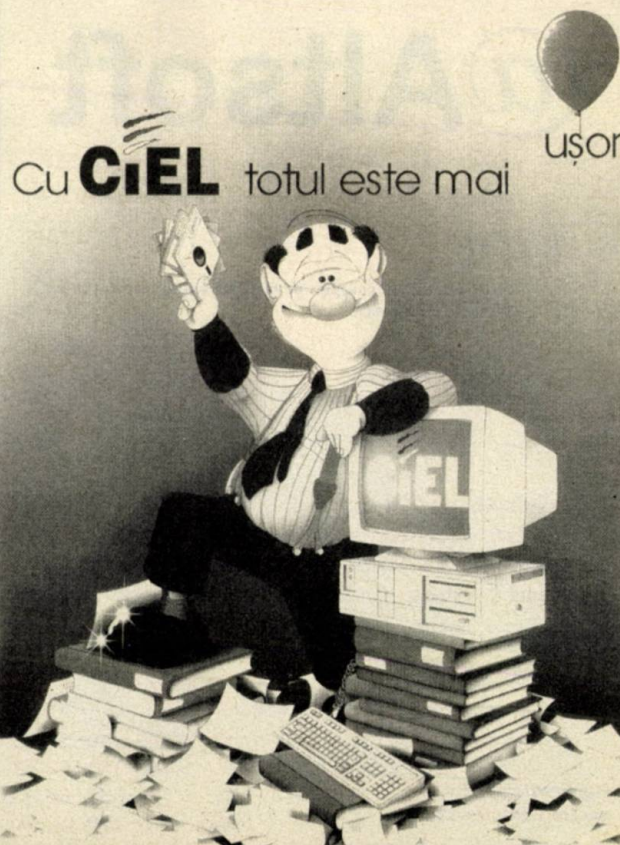
EPA POLLUTION PREVENTER



**SOWAH**  
ROMANIA



3700 ORADEA, Str Iza Nr. 31-33, Tel/Fax 059 436456-435494-437901  
BUCUREȘTI, Str. Mihai Eminescu Nr. 179, Tel/Fax: 01 2107799 - 2107300





# TOP 20 - PERSONALITĂȚI

Thomas Kurtz este profesor emerit la Dartmouth. Kemeny, fost președinte la Dartmouth, a murit în 1992.

## ■ Drew Major

În viziunea lui Drew Major "la următoarea generație de computere, totul va fi interconectat". Dar la ce altceva te poți aștepta de la Major? Acum este cercetător principal la Novell și arhitect șef al NetWare, cel mai răspândit NOS (network OS). La terminarea Universității Brigham Young în 1980, Drew Major, împreună cu alți doi colegi, a acceptat pentru 6 săptămâni o slujbă de consulting la Novell (care încerca să facă mașini CP/M) și a sfârșit prin a rămâne la ei timp de 15 ani. În 1989, când a apărut NetWare 3.0, acesta conținea aplicații server numite NLM (NetWare Loadable Modules). Ele reprezentau un mare salt înainte față de VAP-urile (value added processes) ale versiunilor anterioare. Cît de rele erau VAP-urile? Este suficient să amintim că au fost singurele lucruri legate de NetWare pentru care Drew Major și-a cerut vreodată scuze. Neîndoielnic era bine crescut.

## ■ Robert Metcalfe

O întrebare de 100 de puncte: Ce-a fost mai întâi: comercializarea PC-urilor sau LAN-urile? Robert Metcalfe știe răspunsul. El a fost cel care a conturat tehnologia rețelilor locale (LAN) în disertația sa de doctorat susținută la Harvard. În 1973, s-a dus la Xerox PARK unde a inventat Ethernet pentru a conecta computerele Alto (necomercializate pe piață) care se foloseau acolo. Astfel, LAN-ul s-a născut înainte ca primele PC-uri să fie comercializate. Astăzi Ethernet conectează peste 50 de milioane de computere. În 1979, Metcalfe a fondat 3Com, o companie de rețele. El s-a retras în 1990 și a lucrat ca redactor la *InfoWorld* timp de 2 ani și jumătate. Ce gîndește tatăl Ethernet-ului depre Information Highway? "Este un capriciu. În curînd capriciul va trece" spune el. "Atunci ne vom putea întoarce la regîndirea și construcția infrastructurii informaționale... și chestia asta va dura cam... 50 de ani."

## ■ Bjarne Stroustrup

Poate din cauză că limba lor maternă nu este prea răspîndită, scandinavii sînt cunoscuți pentru talentele lor lingvistice. De aceea este de înțeles că Bjarne Stroustrup, născut în Danemarca, inventator al limbajului C++, respinge orice noțiune legată de un limbaj de programare universal: "Ideea de a acoperi întreg spectrul programării cu un singur limbaj este absurdă." Bjarne Stroustrup a definit C++, o extensie orientată obiect a limbajului C, pe la mijlocul anilor '80, pe cînd era șeful departamentului de cercetare în programare la Bell Labs. Tot el este autorul a două cărți remarcabile despre C++. Celor care se plîng despre cît de greu este de utilizat C++, Bjarne Stroustrup le răspunde: "N-a fost conceput să poată fi învățat în două ore."

## ■ John Warnock

Două invenții au ieșit în

evidență în revoluția DTP (desktop publishing). Mac-ul și Postscript PDL (page description language) creat de John Warnock. John Warnock s-a rafinat la Xerox PARK unde a dezvoltat standarde grafice. În 1982, el și partenerul său, Charles Geschke, au fondat Adobe Systems pentru a crea primele produse software pentru DTP și pentru tehnologia documentelor electronice. Astăzi cînd milioane de utilizatori de computere cutreieră ceea ce se numește metaforic autostradă informațională (Information Highway), John Warnock prevede ziua cînd standardele grafice și documentele independente de platformă vor deveni realitate. "Cred că în următorii 5 ani vor apărea standarde foarte importante pentru documente. Se simte nevoia unui nivel independent de platformă."

## ■ Niklaus Wirth

Pascal a fost surclasat de Modula2. Modula2 de Oberon iar Niklaus Wirth le-a surclasat pe toate. Lui Niklaus Wirth de la Institutul Federal de Tehnologie din Elveția, îi place să-l citeze pe Albert Einstein: "Cît mai simplu cu putință, dar nu mai simplu decît aîut." Majoritatea software-ului de azi este supraîncărcat și ineficient. Niklaus Wirth a găsit o cale mai simplă cu OOP (Object Oriented Programming). Ultimul lui Oberon (limbaj și SO) le permite utilizatorilor să refolească structurile de date încorporate fără a recompila tot SO. Aplicațiile sînt înlocuite de instrumente mai fine pe care SO le poate accesa la cerere. Unul din rezultate: mai puține scame. Mai vrei dovezi? Versiunea Oberon pentru PC, care include un GUI, utilizează 1,5MB de RAM; Windows 3.1 de la Microsoft are nevoie de 4MB.

## ■ Steve Wozniak

Îl puteți considera pe Steve Wozniak ca fiind Vrajitorul din Woz, Cel Mai Mare Hacker, unul din marii inventatori ai tuturor timpurilor. Datorită milioanele pe care le-a cîștigat cu Apple, Woz nu mai lucrează ca restul lumii. Părintele lui Apple II își concentrează acum toată energia în a-i ajuta pe tineri să învețe computere. "Cred că ar trebui să-i ajutăm tot mai mult pe cei care nu sînt experți în computere." Steve Wozniak nu numai că petrece sute de ore învățîndu-i pe alții dar și plătește din banii lui cheltuielile de conectare la America Online pentru aproximativ 100 de copii. "Problema cea mai gravă nu o reprezintă elevii ci profesorii lor, care au nevoie reală de o instruire serioasă. Evident că aceasta costă bani dar a sosit vremea regîndirii priorităților în materie de investiții în învățămînt."

# @Altsoft

## SYSIF

- Sistem de calcul complet în variantă monopost sau rețea
- evidență Financiară
- evidență Stocuri
- Facturare
- Personal-Salarizare
- Noua Contabilitate pe PC !!

Consultanță tehnică hardware și software  
Proiectare și realizare la cerere aplicații de baze de date  
Instalări și configurări rețele de calculatoare  
Cursuri de inițiere și perfecționare operare PC

## SUNAȚI ACUM !!

Tel: 01-250.56.41  
01-250.56.40  
01-635.68.12  
Fax: 01-250.56.41

Bd. Ferdinand 168  
sector 2 București



# 20 de esecuri Spectaculoase

**Uneori îți iese, alteori nu.  
De ce ar fi altfel cu companiile  
de computere? Nici una nu pare  
perfectă.**

## ■ Apple III

*Apple Computer*

Primul computer proiectat pentru afaceri era plin de spiriduși (duhuri rele ar fi poate mai potrivit) încă de la debutul său în 1980. La un moment dat Apple sfătuia utilizatorii care dădeau de bucluc să ridice sistemul vreo zece centimetrii deasupra biroului și să-i dea drumul, pentru a fixa cipurile în socluri. Grupul de ingineri Apple III a fost defunctat în 1984.

## ■ VisiOn

*VisiCorp*

Acest pachet soft integrat avea o interfață cu ferestre, inteligent construită și se voia încununarea firească a VisiCalc, programul spreadsheet. Dar la doi ani după ce a apărut, VisiOn a devenit VisiOff.

## ■ MSX

*Microsoft*

Nu toată lumea crede că tot ceea ce începe Microsoft va fi cu necesitate un succes. Motive sînt, chiar dacă ne gîndim numai la MSX, computer bazat pe Z80, realizat în colaborare cu cîteva firme japoneze. Nereușita a fost atît de mare că, pe tot continentul nord american, s-au vîndut numai cîteva mașini. Dar cumva, Microsoft a supraviețuit.

## ■ Lisa

*Apple Computer*

Cu 1MB RAM, 2MB ROM și un disc hard

de 5MB, rulînd primul GUI văzut vreodată pe un PC, Lisa a fost o încercare revoluționară în 1983, vîndută la un preț de 10000 de dolari. Dar în 1984 a apărut Macintosh, la 22495 de dolari și Lisa a fost înmormîntată. Ultimele 2700 de bucăți au fost făcute dispărute în 1989.

## ■ Aquarius

*Mattel*

Cînd Mattel a făcut o demonstrație publică cu acest computer, angajații au trebuit să anuleze una din taste camuflînd-o cu bandă adezivă. Pentru motive cunoscute doar inginerilor de la Mattel, Aquarius era prevăzut cu o tastă care reseta instantaneu computerul, ștergînd toate datele.

## ■ DEC Rainbow

*Digital Equipment Corp.*

La începutul anilor 80, mai multe companii au încercat să vîndă computere care rula MS-DOS dar care erau incompatibile IBM. Unul dintre acestea era DEC Rainbow, care a devenit celebru prin faptul că nu-și putea formata nici propriile dischete. Trebuia să cumperi dischete preformatate care erau vîndute la un preț destul de ridicat. DEC Rainbow a dispărut rapid în 1985.

## ■ Gavilan Mobile Computer

*Gavilan Computer Corp.*

Această versiune de laptop avea un ecran LCD de opt linii, un touchpad absolut nou și un printer opțional atașabil în spate. Din păcate nu era compatibil PC și pe deasupra mai suferea și de o serie de probleme tehnice. În 1984, unul din directorii executivi de la Gavilan a anunțat că „În industria microcomputerelor am început un capitol nou.”



ȘANSE DIMINUATE PENTRU DATA GENERAL



LISA LUI APPLE: A FOST BĂTUTĂ DE UN TIP PE NUME MAC



## ■ Adam

*Coleco*

Pentru incredibilul preț de 599\$, cumpărătorii dornici au găsit un computer bazat pe Z80 cu printer cu tot (cu rozetă), un drive de 512KB, cu bandă, și softul încorporat; ce mai, un lux pentru anul 1984. Dar Adam era așa de rău proiectat că uneori își ștergea propriile benzi în timpul boot-ării. A fost poreclit „Adam-bombă“.

## ■ PCjr

*IBM*

Se spera că această rudă handicapată a lui IBM PC va cuceri ceva din piața uzului casnic din anul 1984. S-a întâmplat că a fost umbrat de lansarea Macintosh-ului firmei Apple. Pe deasupra avea și tastatura proastă iar prețul era uriaș, destul ca să alunge cumpărătorii. PCjr a murit în 1985.

## ■ Mindset PC

*Mindset*

Anticipând viitorul, prin 1984, Mindset a încercat să aducă o grafică atrăgătoare în lumea afacerilor. Din nefericire nu a fost pe deplin compatibil PC și pe deasupra cei mai mulți oameni de afaceri utilizau facilitățile grafice la jocuri. Cu toate acestea, Mindset a devenit primul computer din colecția industrială permanentă a Muzeului de Artă Modernă din New York.

## ■ DG/One

*Data General*

Acest laptop de aproape 5 kilograme avea un ecran LCD de 12 inch, o caracteristică extrem de atrăgătoare în 1984. Teoria era că ecranul (nonbacklit) putea fi aproape lizibil dacă lumina exterioară era potrivită, unghiul optim și acuitatea vizuală a lui Superman. Se pare că cei mai mulți utilizatori nu întruneau aceste condiții.

## ■ Osborne II

*Osborne Computer*

În 1984, Adam Osborne a anunțat că va introduce o nouă versiune a primului computer portabil de succes, Osborne I. Anticipând noile trăsături și performanțe ale lui Osborne II, clienții au încetat practic să mai cumpere prima versiune. Când, din diferite motive, producerea lui Osborne II a fost întârziată, compania a început să aibă probleme financiare și în câteva luni a ajuns falimentară.



GAVILAN A AVUT O IDEE BUNĂ DAR...N-A FOST PC



PCJR: TASTATURĂ DIN GUMĂ (DE MESTECAT)?

## ■ Jazz

*Lotus Development*

Acest pachet soft integrat din 1985 era destinat transformării Mac-ului într-o mașină excelentă pentru afaceri. Dar cei care l-au testat au zis că Jazz-ul nu prea avea ritm așa că Excel-ul Microsoftului s-a vândut mult mai bine, raportul fiind cam 3 la 1. Urmarea a fost că Jazz-ul a început să sune a blues.

## ■ TopView

*IBM*

Anticipat cu surle și cimpoaie, TopView trebuia să aducă multitasking-ul pe PC-urile IBM care rula DOS. Prin 1985, un PC tipic avea un 8088 sau un CPU 286 cu 256 pînă la 640 KB RAM așa că problemele hard și cele de compatibilitate au scos TopView din cursă și l-au mutat în decor.

## ■ Windows 1.0

*Microsoft*

Se pare că acesta este cel mai spectaculos eșec care ulterior s-a transformat într-un remarcabil succes. Anunțat în 1983 și livrat în 1985, Windows 1.0 era într-o fază atât de incipientă încît a devenit bătaia de joc a

utilizatorilor de Mac și a fost în mare măsură ignorat de utilizatorii de PC. Succesul a venit abia cu versiunea 3.0 din 1990.

## ■ Access

*Microsoft*

Evident este vorba despre programul terminal din 1985 și nu de baza de date relațională din 1992. De fapt, nici nu trebuie zis mai mult...

## ■ PC Convertible

*IBM*

Cei care au scris despre primul laptop IBM, din 1986, nu erau prea încîntați. Directorul comercial al IBM, Jay Rosovsky, a răspuns: „Și ce dacă? Se va vinde bine pentru că scrie pe el IBM și pentru că se crează o piață a laptop-urilor. Nu cred că aceasta va produce mari modificări din punct de vedere tehnologic.“ Retrospectiv, cu unele a avut, cu altele n-a avut dreptate.

## ■ dBase IV

*Ashton-Tate*

Lansat în 1988, după mai multe întârzieri, dBase IV era așa de plin de scame că mulți utilizatori s-au reîntors la dBase III Plus. Doi ani mai târziu, dBase IV 1.1 a rezolvat câteva dintre probleme dar răul a fost deja comis. Borland a cumpărat Ashton-Tate în 1991 și a avut nevoie de mai mult de trei ani pentru a porta dBase sub Windows.

## ■ Momenta Pentop

*Momenta*

Acest computer portabil prevăzut cu creion digital era bazat pe microprocesorul 386 și putea rula fie Windows fie un GUI oarecare. A fost considerat suficient de realizat pentru a sta pe coperta BYTE din Noiembrie 1991. Din păcate cîntărea cam 3,5 kilograme, costa 4995\$ și era prevăzut cu un program de recunoaștere a scrierii cam slab. După un scurt moment de glorie, Momenta a dispărut în 1992.

## ■ OSI

*International Standards Organization*

OSI (Open Systems Interconnection) era un model de referință cu 7 straturi, pentru protocoale de rețea, și trebuia să stabilească un nou standard pentru interoperabilitate. Din cauza susținerii puternice din partea guvernului federal, asta nu s-a întâmplat niciodată.



# Isprăviile notorii ale hacker-ilor

**Hacker-ii ar putea fi împărțiți în două: indivizi inteligenți, adepți ai tehnologiei, din aceia care pot scrie un joc pe computer într-o noapte și, cu tristețe, indivizi iresponsabili, spărgători unși cu toate alifiile, care atacă sistemele telefonice sau penetrează codurile de acces ale computerelor numai de dragul de-a o face. Ce urmează este o parte din cele mai îndrăznețe isprăvi comise atât de unii cât și de alții.**

## ■ Spargeri, furturi și interceptări telefonice

Cînd Kevin D. Mitnick a fost în sfîrșit capturat de FBI în 15 februarie 1995, la Raleigh, Carolina de Nord, era, din punct de vedere legal, în libertate condiționată, parte a unei condamnări suferită în 1989 pentru vina de a fi furat soft de la DEC. Arestarea lui a condus la prima condamnare a unei persoane pentru vina de a fi pătruns în scop de furt într-o rețea de computere interstatală. În munca de identificare, autoritățile americane au fost asistate de un fizician, expert în securitatea computerelor, pe nume Tsutomu Shimomura care a avut personal de suferit de pe urma lui Mitnick, acesta invadîndu-i computerul în timpul unui asalt asupra Centrului de Supercompu-

tere de la San Diego. Dacă ultima învinuire va fi luată în considerare, lui Mitnick i se va asigura o viață ceva mai liniștită în următorii 35 de ani, evident în închisoare, și va avea de plătit amenzi care totalizează 500.000\$.

În afară de furtul sistemului de operare VMS al firmei DEC, evaluat de aceștia la un milion de dolari, la care au mai avut de adăugat 18 luni de urmărire și 160.000\$ cheltuiți de DEC să repare imaginea compromisă a propriilor computere. Curriculum vitae al celebrului Mitnick mai cuprinde o spargere în baza de date a departamentului de autovehicule din California, subtilizarea a 20.000 de numere secrete ale unor cărți de credit de la un furnizor de servicii on-line, preluarea controlului, prin modem, a unor centrale telefonice în New York și California, ascultarea unor convorbiri telefonice, transformarea unor telefoane personale în telefoane cu taxare și ascunderea datelor furate din diverse rețele în fișierele firmei Well, furnizoare de servicii on-line cu sediul în California.

În afara aptitudinilor necesare unor asemeni isprăvi, Mitnick se pare că a avut talentul de a fi, o bună bucată de vreme, cu un pas înaintea urmăritorilor descifrîndu-le acestora planurile prin citirea poștei electronice, monitorizarea benzilor audio rezervate poliției și utilizînd telefoane celulare. Mitnick a avut o metodă interesantă pentru a-i determina pe administratorii de sistem să-i ofere codurile de acces în rețele, parolele sau să-i ofere privilegii la conturile pe care le controla; pur și simplu le cerea, prezentîndu-se sub o altă identitate și oferind în schimb o poveste



KEVIN MITNICK: UN FENOMEN ATÎT DE PERICULOS ÎNCÎT NU Î SE PERMITE NICI MĂCAR SĂ FORMEZE NUMERE DE TELEFON.



ACESTA ESTE ROBERT MORIS: OMUL AL CĂRUI VIERME NE-A MÎNCAT SUFLETUL.



# ISPRAVILE NOTORII ALE HACKER-ILOR

plauzibilă. În timpul șederii în închisoare nu i se permite nici măcar să formeze singur numerele de telefon și probabil că n-o face dacă nu cumva a găsit vreo cale ieșită din normal de-a o face. Una din cele mai neobișnuite isprăvi care i se atribuie, penetrarea computerului de comandă al NORAD (North American Air Defense) și pe care, evident, nu o recunoaște, a inspirat filmul *War Games* (Jocuri de război).

## ■ Strigătul de luptă al viermelui

În 2 noiembrie 1988, la ora 8 p.m., Robert Tapan Morris, în vîrstă de 22 de ani, atunci student postuniversitar la

Cornell University, lansa de la un cont al MIT un program special, „worm“ (vierme), construit special să călătorească singur prin Internet. Imaginați-vă surpriza lui cînd, la capătul unor minuoase cercetări ale porțițelor secrete UNIX, ale particularităților sendmail, după studierea listelor de adrese în căutarea conexiunilor slabe, după înșelarea vigilenței investigatorilor făcuți acum să creadă că mesajul vine din Berkeley, ghicirea parolelor pe baza unei liste care le cuprindea pe cele mai utilizate, după duplicarea lui continuă, viermele crea probleme pe rețea.

Acest cancer al computerului s-a multiplicat exponențial, umplînd me-



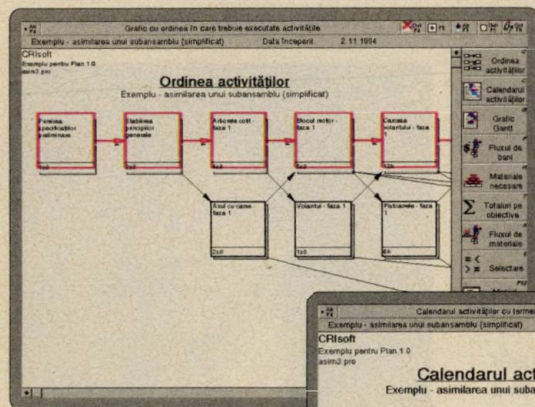
DA, POATE FI BUCURIE (JOY) ÎN MUDVILLE: BILL JOY, INVENTORUL ESENȚIALELOR UTILITARE UNIX

## CRIsoft® Programe care gîndesc.

### Plan

Plan este un produs de vîrf din domeniul asistenței manageriale. În el sunt combinate în mod strălucit experiența specialiștilor noștri în metode ale cercetării operaționale cu performanțele programatorilor noștri. Acest lucru este de fapt cauza aprecierii lui de către utilizatori.

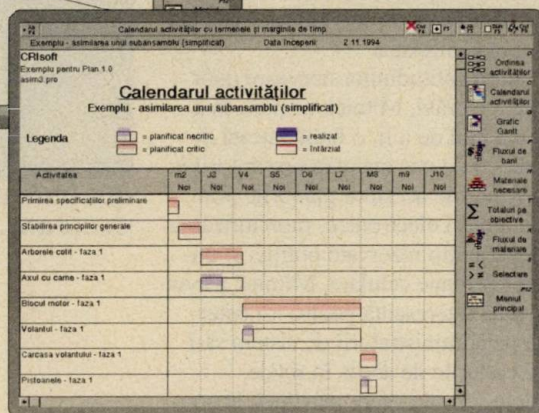
*Noi credem cu fermitate că un program trebuie să facă mult mai mult decât calcule și stocare a datelor. În stadiul actual al tehnologiei informației cerința ca programele să ajute la aplicarea și dezvoltarea cunoștințelor umane este foarte importantă și va deveni în curînd vitală.*



- instrumentul informatic pentru planificare;
- aplicabil în orice domeniu;
- asimilare rapidă datorită noii interfețe StartBase, simplă și prietenoasă;

### Sisteme expert

Sistemele expert pentru normarea muncii realizate de noi sunt deja folosite cu succes de multe întreprinderi de referință din industrie.



tel. (068) 181958, 125730; fax (068) 310810

Reprezentant: ERIMEX S.R.L. tel./fax. (068) 151240

Vînzări: București (01) 6135713 Bacău (034) 111971 Constanța (041) 623114

moriile, sufocînd hard discurile și consumînd resursele de execuție pînă cînd mașinile au început să cadă una după alta. În cîteva ore, 6000 de computere reprezentînd cam o zecime din Internet, au fost îngenunchiate, afectînd afacerile, universitățile, guvernul federal, NASA și forțele aeriene. Zile întregi de lucru continuu au fost necesare pentru înlăturarea infecției din sisteme și remedierea pagubelor. Unul din rezultate a fost crearea unei echipe guvernamentale de experți, CERT (Computer Emergency Response Team), cu misiunea de a rezolva orice posibil incident de tipul viermelui lui Morris.

Deoarece el a discutat proiectul viermelui cu prietenii, cu săptămîni înaintea lansării, n-a trecut multă vreme pînă să fie descoperit și posibil condamnat sub efectul legii Computer Fraud and Abuse Act adoptată în 1986. Dar deși pedeapsa maximă prevăzută era de pînă la cinci ani închisoare și 250000\$ amendă, s-a ales doar cu trei ani cu suspendare, 400 de ore de serviciu public și 10000\$ amendă. Argumentul apărării a fost că viermele n-a șters și n-a modificat de fapt nici un fișier, slabă consolare totuși pentru cei care, în urma dezastrului au înregistrat pagube totale estimate între 15 și 100 de milioane de dolari. Răspunsul lui Morris: Îmi pare rău, n-am vrut.

## ■ Așa tată, așa fiu

Robert Moris senior, tatăl lui Robert T. Morris, ciudată coincidență, este expert în securitatea computerelor la National



Security Agency. Pe vremea cînd lucra împreună cu Ken Thomson, unul din inventatorii Unix, la Bell Labs se afla în permanentă competiție cu acesta. Legenda spune că într-una din zile a făcut să cadă prima versiune Multics tastînd doar două caractere. Parcă am mai auzit undeva de o ispravă similară.

## ■ Rezolvare de 75 de cenți

Clifford Stoll, de formație astronom, de ocupație administrator de sistem la Lawrence Berkeley Laboratory, investiga într-o vreme o diferență de 75 de cenți într-un cont închis dar care părea că a fost utilizat de un neautorizat. Apărea că acesta și-a acordat privilegiu pe sistem, și-a creat conturi pe nume ca Hunter, Jaeger, Benson și Hedges. Deși Stoll ar fi putut rezolva problema relativ simplu, schimbînd parolele și suprimînd privilegiile, practic trîntind ușa în fața intrusului, a ales varianta de a monitoriza on-line activitatea în sistem. Curînd a realizat că intrusul folosea computerele LBL ca punct de plecare spre rețele ca Arpanet și, pe atunci, Milnet, o rețea militară nescrăpă, iar de acolo se conecta la diferite computere ale Departamentului Apărării și ale bazelor militare din țară. Din lista fișierelor examinate a reieșit clar că intrusul căuta informații militare secrete. Stoll se afla pe urmele unui hacker spion.

Investigațiile au durat luni și apoi ani de zile. Stoll a reușit să afle că spionul se conecta din Germania la un banc de modemi al Mitre Corp., de acolo la Tymnet, nod în McLean Virginia, și de aici la LBL. Prietena lui Stoll i-a sugerat acestuia să folosească fișiere false ca momeală, truc care a reușit, intrusul cerînd informații suplimentare prin poștă, furnizînd numele și adresa unui complice.

În acest moment s-au implicat poliția, FBI și CIA. Curînd a ieșit la iveală că intrusul făcea parte dintr-un grup de tineri din Germania care sperau să se îmbogățească rapid vînzînd informații și soft KGB-ului sovietic. Au început prin a vinde soft furat de la DEC, au continuat prin a sustrage documente legate de apărare și au sfîrșit prin a se vinde unul pe altul. Dintre membrii grupului, Karl Koch (aka Hagbard Celine, un personaj literar care este, prin contrast, un erou)

s-a sinucis sau a fost ucis, nu s-a putut determina precis; Hans Huebner (aka Pengo, numele unui pinguin într-un joc pe computer) a fost cruțat datorită vârstei fragede; Dirk-Otto Brzezinski (sau Dob) a fost condamnat la 14 luni și 2500 de dolari amendă; Peter Carl a fost condamnat la 2 ani și 1500\$ amendă; Markus Hess (intrusul cu preferințe pentru o anumită marcă de țigări) a fost condamnat la 20 de luni și 5000\$ amendă. Nici unul dintre acuzați nu a ispășit de fapt condamnarea în închisoare. Stoll a depus mărturie la proces iar în 1989 a scris o carte despre această experiență, *The Cuckoo's Egg* (Oul de cuc).



ACUM  
**5**  
ANI ÎN  
**BYTE**

Cover story-ul anunța utilizatorii PC DOS - ului că se pot bucura. De ce? "Windows va reinvia într-o mașină nouă."

Indicele Dow Jones a trecut pentru prima dată de bariera celor 2900 de puncte.

Rom Direct Impex srl

## Angajăm Urgent

1. Administrator Rețea
2. Dezvoltator soft

Configurația și mediul de lucru al Sistemului; limbaje; comunicații:

- PC-uri, AS-400, SNA Server
- NT (Workstation & Server), Novell, OS 400
- VB, C++, Basic Access, SQL, RPG
- X25, 5250, 3270, TCP-IP

Apreciem motivația profesională și personală

Relații la **210.50.08** (București)

Curriculum Vitae la **CP 10-24** București



## Demontări, Spargerii, Performanță și acțiune HACKER-II SÎNT "BĂIEȚI BUNI" CARE CREAȚĂ ȘOFT REMARCABIL ÎNTR-UN TÎMP RECORD. CRACKER-II SÎNT HACKER-I CARE AU DEVENIT BĂIEȚI RĂI.

### ■ Creatorul codurilor impenetrabile

Nu se întîmplă prea des ca un programator să fie părintele unui întreg gen de soft. Philip Zimmerman a făcut-o. Produsul său, PGP (Pretty Good Privacy) este un freeware care utilizează algoritmi de criptare cu cheie publică, RSA, pentru crearea unor versiuni criptate ale documentelor senzitive care astfel pot fi trimise prin Internet fără teama că securitatea lor va fi compromisă. Receptorul utilizează cheia lui personală pentru decriptarea documentului. Securitatea algoritmului se bazează pe dificultatea de a afla prin calcul factorii primi (cheile codului) ai unor numere foarte mari.

Deoarece Statele Unite nu permite exportul de hard sau soft destinat criptografiei (chiar dacă, în acest exemplu de pildă, esența algoritmului este o teorie matematică pe care o poate învăța oricine), Zimmerman a avut numeroase întîlniri cu poliția pe tema PGP. Pare ciudat că un guvern democratic se află printre ei care se opun vieții electronice private. Dar compu-

terele au dat naștere unor raționamente mai ciudate.

### ■ Spărgătorul codurilor impenetrabile

În 1977, Ronald Rivest, Adi Shamir și Leonard Adleman (de unde acronimul RSA) au creat un scurt mesaj cu codul lor și au invitat pe oricine dispus să-l descifreze, premiul fiind de ...100\$. Arjen K. Lenstra, om de știință la Bellcore (Bell Communications Research) a ridicat mînușă în 1993 iar în 1994 a anunțat că RSA 129 (numit așa din cauza cheii publice de 129 de biți) a fost spart. RSA a trebuit să onoreze pariul.

Efortul care a durat opt luni nu a constat numai din scrierea unui program de descifrare. Complexitatea găsirii factorilor primi ai unor numere foarte mari a necesitat organizarea unui metacomputer: un cluster de computere fiecare lucrînd la o parte din problemă. În acest caz au fost necesare 1600 de PC-uri și stații de lucru și o echipă de 600 de informaticieni răspîndiți în întreaga rețea a Internet-ului.

Nu vă faceți griji cu privire la securitatea datorită acestei spargerii de cod. Mai întîi pentru că e greu de crezut că un asemenea proiect implicînd 1600 de computere pe durata a opt luni n-ar putea trece neremarcat. Apoi, în realitate se utilizează chei lungi de 512 pînă la 1024 biți. O cheie de 1024 biți necesită 3x10 la puterea a 11-a MIPS-ani pentru a fi ghicită.

Scurtul mesaj descifrat de Arjen era: „Cuvintele magice sînt squeamish ossifrage.” Era de bănuît.

### ■ Bună Liz, ghici cine-i?

În 1994, un lucrător temporar la British Telecom a folosit parolele șefului său (pe care acesta și le-a scris, pentru comoditate, pe o hîrtie lipită pe monitor) pentru a deconspira unele din cele mai secrete numere de telefon. Printre victime s-a aflat regina, primul ministru John Major și, printre altele, numerele unor super secrete baze ale serviciului secret britanic. Generos, lucrătorul a expediat fișierul unui ziarist scoțian, pe nume Steve Fleming, care, mai materialist, a vîndut o poveste pe această temă ziarului *The Independent*. Între timp, lista numerelor de telefon a fost postată și pe Internet. Nimeni n-a

reușit, din păcate, să afle la cîte telefoane mai puțin obișnuite a răspuns regina.

### ■ Ex-bucuria

Isprăvile lui Bill Joy (joy=bucurie), cofondator al Sun Microsystems, au devenit de mult legendare și se pare că mulți cred că merită să-i fie ridicată o statuie în aripa Unix a Marelui Muzeu al Hacker-ilor (aflat încă în faza de proiect imaginar). În 1975 Joy era doctorand la UC Berkeley. Captivat de Unix dar nemulțumit de editorul *ed*, a pus mîna pe codul editorului *em* („editorul pentru muritori”) furnizat de dezvoltatorul soft George Couluouris, și într-o săptămînă a scris cea mai mare parte a editorului *ex*. În 1976 Joy a îmbunătățit compilatorul Pascal pentru Unix care a devenit apoi o unealtă de programare standard. În 1978 a produs primul utilitar BSD (Berkeley Software Distribution) și a început să distribuie BSD pe bandă. În același an a creat editorul *vi* și a distribuit 2BSD (Second Berkeley Software Distribution). 3BSD a fost un sistem complet. În 1980 Joy a luat TCP/IP într-o fază incipientă și în cîteva săptămîni îl testa satisfăcător între mai multe computere. Într-o noapte a scris utilitarele *rcp*, *rlogin* și *rsh* pentru uz provizoriu. Se folosesc încă și acum. Joy a creat de asemenea C shell pentru BSD care a fost apoi adoptat în Unix System V 4.0 al AT&T. Nimeni n-a adus atîta bucurie în lumea Unix cîtă a adus Joy.

### ■ Legiunea damnaților

Legion of Doom (LOD) a fost formată din tineri mari amatori de distracții. Distracții de un tip mai special: *prelucrare controlului echipamentelor*



BYTE începe un nou serial despre limbajele care au "supraviețuit". În capul listei: FORTRAN

Președintele Haitian Jean-Bertrand Aristide împreună cu guvernul său democratic sînt înlăturați de la putere printr-o lovitură militară.



# ISPRAVILE NOTORII ALE HACKER-ILOR

telefonice, monitorizarea convorbirilor private, logarea neautorizată la computerele companiilor telefonice, darea peste cap a sistemului computerizat de taxare a convorbirilor și ajutarea altora să realizeze isprăvi similare. Evident că realizarea unei atât de unice combinații de modalități de distracție necesita o foarte bună specializare și know-how cum ar fi, de pildă, specificațiile tehnice pentru uz intern ale rețelei de telefoane de urgență. În 1990, în urma unei tentative de subtilizare a documentației necesare au fost prinși câțiva membrii LOD. Stabilirea valorii documentului cu pricina, fiind de uz intern, fie ea 20 sau 24639 ori 70000\$, era la latitudinea proprietarului. BellSouth a susținut de asemenea că membrii LOD au subtilizat coduri de acces, parole și adrese de conectare în valoare de 233800\$ și că a trebuit să cheltuiască 1,5 milioane de dolari pentru identificarea lor și alte 3 milioane pentru realizarea unei protecții împotriva lor.

## ■ Nervi

În contrast cu membrii LOD (caracterizați de cineva ca albi rasiști), membrii MOD (Masters of Deceptions, ale cărui inițiale au fost alese în mod deliberat cu M urmînd lui L) era formată dintr-un grup multiethnic de adolescenți, descinzînd din muncitori de prin Brooklyn și Queens. Definiția lor pentru amuzament era efectiv aceeași, probabil datorită posibilităților de emancipare facilitate de computere. Grupul era adeptul invadării sistemelor și rețelelor unor entități puternice, inclusiv AT&T, Bank of America, TRW și National Security Agency și făcea dovada unor calități de maeștrii în materie de telefonie, rețele, Unix și VAX, comparabile cu cele ale experților invadați. Și aceasta avînd la dispoziție doar echipament de bază (cum ar fi de exemplu un Commodore 64). Pe lîngă monitorizarea și invadarea sistemelor telefonice, membrii MOD puteau accesa rapoarte confidentiale de credit. Membrii MOD și LOD obișnuiau să regizeze atacuri unii



împotriva celorlalți sub forma farselor telefonice, lucru care a condus la alte daune, colaterale, cauzate inocenților care le stăteau în cale.

În 1991, inspectori de la mai multe agenții, inclusiv de la unitatea de investigații a New York Telephone, agenți FBI și de la Serviciul Secret, au folosit pentru prima dată, împotriva unor hacker-i, înregistrarea convorbirilor telefonice pentru deconspirarea MOD. Printre membrii erau Mark Abene



**Mai ieftin ca fax-ul,  
Mai rapid ca DHL-ul!**

**Cele mai moderne,  
ieftine și  
comode soluții de  
comunicații  
electronice  
și conectare  
la Internet,  
de acum și la  
dispoziția  
dumneavoastră!**

**Internet**

**TCP/IP**

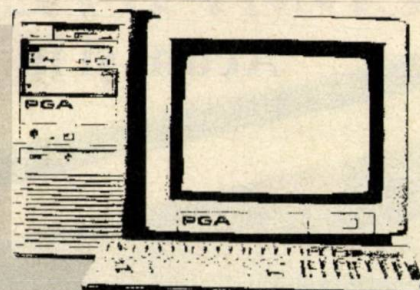


**telnet  
ftp  
gopher  
www**

**EUnet Romania SRL**

Bd. Unirii 20, Bl. 5C, Et. 2,  
Ap. 14, Sect. 4, București

Modem: 312.2576, 8N1, Username: info, login: info,  
Tel: 312.6886, Fax: 312.6668, E-Mail: info@eunet.ro



3400 CLUJ-NAPOCA  
str. Observatorului 1  
BL. OS1,  
TEL/FAX 064.123125,  
198263

**486 SLC-40  
DX2-66  
DX4-100,  
HDD 530, SVGA**

**INTRE 550-990 \$ ,  
TU HOTĂRĂȘTI !**



# ISPRĂVILE NOTORII ALE HACKER-ILOR

(Phiber Optik), Julio Fernandez (Outlaw), Eli Ladopoulos (Acid Phreak), John Lee (Corrupt) și Paul Stira (Scorpion). În 1993, Abene a primit o condamnare de un an, în timp ce Ladopoulos și Stira au primit câte șase luni cu suspendare și obligația de a desfășura muncă patriotică pentru comunitate. Deoarece erau adolescenți la vremea săvârșirii infracțiunilor și deoarece au avut ulterior un comportament corespunzător, unora dintre observatori li s-au părut condamnările prea aspre.

## ■ MacPuzzle

Dincolo de alte lucruri pe care le-a făcut pentru a vedea primul Macintosh

terminat, Andy Hertzfeld a scris primul grup de accesorii. Cele mai multe erau scrise în limbaj de asamblare. Cu toate acestea, pentru a demonstra că accesoriile pot fi scrise și în limbaje de nivel înalt, Hertzfeld a scris un joc (puzzle) în Pascal. Acesta era versiunea grafică a unui joc din plastic în care se deplasau pătrățele numerotate de la 1 la 9, până când ajungeau în ordine.

Cum începeau să fie presați de timp, s-a hotărât că jocul nu va fi livrat cu primul Macintosh deoarece era prea mare: 7KB. Într-un singur weekend însă, Hertzfeld a rescris programul. Acum avea doar 800 bytes așa că a fost livrat împreună cu primul Mac.

## ■ Imortalitate soft

Uitați-vă repede la începutul fiecărui program EXE care rulează sub DOS, Windows, NT sau OS/2. Poate că nu ați remarcat dar toate încep cu două caractere ASCII, MZ. De ce MZ? Acestea sînt inițialele programatorului de la Microsoft, Mark Zbikowski, care astfel a dobîndit un anumit fel de imortalitate. Cel puțin atîta timp cît oamenii vor rula programe compatibile DOS.

## ■ Pirații

Utilizînd ca punct de pornire sistemul de computere al Universității Statului Florida, pirați ai soft-ului au încărcat în 1994, pe un server conectat la Internet, copii pirat ale OS/2, Windows '95 beta și ale altor programe comerciale, loc de unde evident puteau fi preluate de oricine din lume, pe gratis. Rezultatul este că Windows '95 beta este și acum unul dintre cele mai postate programe pe Internet.

## ■ Finder

Pare a fi luat dintr-un film de aventuri. Mai sînt șase luni pînă cînd firma ta livrează noul și revoluționarul ei computer, milioane de utilizatori îl vor porni și vor vedea ce? Ei bine, asta era problema care-i urmărea pe Steve Capps și Bruce Horn în vara lui 1983. Mac-ul era deja anunțat pentru ianuarie 1984 iar ei trebuiau să scrie codul a ceea ce urma să fie cunoscut sub numele Mac Finder - interfața de manipulare a fișierelor și aplicațiilor pe care utilizatorii o vor vedea și folosi în fiecare zi. În ciuda zvonurilor pe care probabil le-ați auzit, cum că Apple a îmbunătățit doar interfața de la Xerox Star, fiecare detaliu al interfeței Mac a fost discutat și experimentat luni de zile. Unele trăsături au fost moștenite de la mai puțin reușitul Lisa. Steve Jobs a dat mai multe sugestii și s-a opus și mai multor altora. Susan Kare, designer, a avut grijă de estetica produsului. Rezultatul a fost o interfață luată ca model și în zilele noastre. Și funcționa în numai 50 KB.



**GATEWAY2000**  
"You've got a friend in the business."

# ELITE COMPUTERS

## Acum și în rate!

Only the very best models stand up to the scrutiny of the camera's lens and reveal their true quality. And in the PC industry, it's the top models who wear the Gateway 2000® brand.

Just focus on our new P5-120 Elite. This truly stunning system is based on Intel®'s latest, fastest CPU ever - the 120MHz Pentium® processor. With 16MB EDO RAM, the very latest 'pipeline burst' cache technology, quad-speed CD-ROM with a triple-deck CD changer and a huge 1GB IDE hard drive with PCI enhanced IDE interface, ATI Mach 64 graphics with 2MB VRAM, the best speakers in the business and a 17" Vivitron™ monitor, the P5-120 Elite from Gateway sets a new standard in personal computing.

Lights, camera, action - with Gateway 2000 the first take is a RAP - every time!

From **UNICORN COMPUTERS**  
Calea Văcărești nr. 468 - 7 Fax: 01/ 250 77 48  
Tel: 01/212 13 10, 633 23 75, 636 30 05  
GATEWAY SUPPORT TEAM - Tel: 01/636 20 05

**intel inside**  
**pentium**



# ISPRAVILE NOTORII ALE HACKER-ILOR

## ■ Efort de nota 10

În 1978, Dan Bricklin, absolvent de la Harvard Business School, a avut idea unei tabel electronic în care se pot face calcule în mod automat. Așa numitul „calculator vizibil” a devenit VisiCalc un an mai târziu cu ajutorul lui Bob Frankston, și a fost publicat de Personal Software. Primul spreadsheet electronic, VisiCalc, a apărut cu Apple II, dimensiunea lui de 32KB fiind satisfăcută de cei 48KB ai computerului. Toate spreadsheet-urile care au apărut după aceea au preluat caracteristicile furnizate în premieră de VisiCalc: calculări automate, numerotarea liniilor și coloanelor, funcții matematice încorporate și analiză logică. Manualul de mai puțin de 200 de pagini este evident o altă performanță comparativ cu documentația de n-volume necesară spreadsheet-urilor de azi.

## ■ St. Paul, Oscar Wilde și...

În 1979, în timp ce se afla în închisoarea din Northampton, Pennsylvania, pentru infracțiuni legate de sistemele telefonice, John Draper (aka Cap'n Crunch, după numele unui produs de fulgi de porumb în ale cărui cutii cumpărătorii găseau un gadget—fluier, al cărui sunet comuta linia telefonică) a scris un procesor de texte, Easy Writer, ca parte din programul său de reabilitare.

## ■ Rebel fără cauză

Altfel necunoscutul Dark Avenger, din Bulgaria, a creat și lansat o multitudine de viruși în întreaga lume. El a imaginat de asemenea un instrument pentru crearea virușilor, în beneficiul indivizilor care, asemeni lui, voiau să umple computerele celorlalți cu viruși. Tip destul de romantic, a botezat unul din viruși cu numele unui cercetător american, Sara Gordon, care l-a și intervievat la un moment dat. Din nefericire nu găsea satisfacție decât în mizeriile pe care le crea milioanele de utilizatori din întreaga lume. Cine știe de ce.

## ■ Hacker-i în spațiu

Richard J. Hieb a contribuit, în mai 1992, la salvare plină cu peripeții a unui satelit—Intelsat IV—care își schimbase traiectoria. Manevrarea navetei spațiale (Endeavour, în acest caz) în vederea întâlnirii cu un alt obiect în spațiu, este

o chestiune deosebit de complexă, foarte greu de realizat cu tehnologia clasică radar datorită erorilor la măsurarea distanțelor și vitezei relative a două obiecte apropiate în spațiu. Din fericire, în această misiune de salvare se utiliza un nou sistem de orientare, pe bază de laser, cu un software scris chiar de Hieb.

Hieb a început să scrie programul Payload Bay (în C) prin 1980, pe computerul său personal. Acum a avut posibilitatea să-l ruleze pe un laptop Grid de la NASA. Sistemul de operare? Pămîntescul DOS.

## ■ „H” de la Hacker

Cînd o firmă din zona orașului Chicago a făcut cunoscut că are probleme cu sistemul de mesaje verbale (voice-mail), în 1989, aceasta nu era decât vârful icebergului unui tip de criminalitate care acționa pe tot cuprinsul statului.

Intrușii pătrundeau în sistem deschizîndu-și propriile lor conturi voice-mail cu ajutorul cărora comercializau numere de cărți de credit furate. În plus schimbau parolele utilizatorilor legali, ale administratorilor, și mai utilizau sistemul să facă apeluri telefonice în exterior, evident fără să plătească. Cei aproximativ 150 de hacker-i utilizau numerele de cărți de credit pentru a obține ordine de plată emise de Western Union, pe care șeful lor le transforma ulterior în bani gheață, evident contra unui comision. Se mai ocupau cu spargerea codurilor PBX ale corporațiilor, ceea ce le permitea să realizeze convorbiri gratuite la mare distanță. Sute de astfel de convorbiri, în valoare de sute de mii de dolari au fost plătite de nevinovați. Furturile au inclus marfă luată pe credit de peste 9000\$, ordine de plată de 1000\$, serviciul voice-mail de 30000\$, convorbiri telefonice de peste 250000\$ și servicii PBX de peste 1,2 milioane de dolari.

Cine a fost creierul acestei operațiuni? Agenții au găsit peste 150 de numere de cartele telefonice, peste 250 de numere de cărți de credit și mai multe zeci de coduri PBX, toate în posesia unei femei, mamă a doi copii, pe nume Leslie Lynn Doucette (Kyrie). A fost condamnată la 27 de luni închisoare în 1990.

## ■ Vrăjitorul din Woz

Steve Wozniak a început proiectul unui computer deoarece nu avea bani destui să-și cumpere unul. Wozniak dorea de asemenea ca acesta să fie unul mai special. Pe vremea aceea, multe computere se bazau pentru transferul de date și programe pe clasicele casete audio. Wozniak a creat drive-ul de 5 inci pentru Apple II, gîndind—corect—că dischetele vor fi mult mai populare decât casetele. Spre deosebire de alte drive-uri, prea încărcate de componente mecanice și electronice (ca cel al IBM), sistemul lui Wozniak se baza pe un control soft complet al unității de disc. Rezultatul a fost că Apple II avea o mare flexibilitate putînd citi și forma o varietate de discuri, sectorizate hard, sectorizate soft sau cum or fi fost. Implementarea soft însemna de asemenea că nu mai erau necesare acele cartele de interfață, complexe și costisitoare, făcînd unitatea de disc Apple II mai simplă și mai ieftină. Apple II a avut un sistem rudimentar pentru sunet, video compozit și un aspect compact. Wozniak s-a asigurat însă că Apple II era prevăzut cu sloturi de extensie pe placa de bază pentru a permite upgrade (cum ar fi emularea Microsoft a CP/M-ului pentru a rula WordStar), caracteristică inclusă și de IBM mai târziu, în primul IBM PC. Wozniak a devenit maestru cu chip-ul 6502 (tehnologie MOS), nu pentru că acesta era mai performant decât Motorola 6800 sau Intel 8080 ci pentru că era mai ieftin—chestie deloc de neglijat cînd pornești dintr-un garaj o întreprindere ce va deveni multimiliardară.





19

BYTE

RETROSPECTIVĂ 20 DE ANI

# Produce faimoase vaporware

## ■ Xanadu

*Ted Nelson*

Nelson a avut viziunea futuristică a hipertextului în anul 1960 dar deși ideea lui a inspirat nenumărate produse, Xanadu se lasă încă așteptat. Autodesk a lucrat la el din 1988 pînă în 1992. Apoi, Nelson s-a încurcat cu Sapporo HyperLab din Japonia.

## ■ Ovatio

*Ovatio Technologies*

Termenul *vaporware* (nematerializate) a fost inventat pentru a descrie acest pachet soft integrat, pentru DOS. Anunțat în 1983, încă n-a ajuns pe piață. Dar n-au trecut decît 12 ani.

## ■ Windows 1.0

*Microsoft*

„Microsoft produce Windows!“ exclama InfoWorld în 1983. Tot ce se poate, dar abia peste vreo doi ani.

## ■ Macintosh Office

*Apple Computer*

În 1985 cînd a fost anunțată această soluție de rețea, generată de Steve Jobs, funcționa mai mult pe hîrtie. S-a materializat abia în 1987.

## ■ 1-2-3/G

*Lotus Development*

Prima versiune grafică pentru Lotus 1-2-3 (pentru OS/2) a fost anunțată în aprilie 1987 dar n-a fost livrată decît în septembrie 1990.

## ■ Wingz for Windows

*Informix*

Anunțat pe pungile noi și frumoase oferite la fiecare Comdex. Dar pînă în 1990 pungile erau goale.

## ■ 1-2-3 for Macintosh

*Lotus Development*

Pînă cînd a fost în sfîrșit livrat, în 1991, uti-

lizatorii Mac au așteptat mai bine de patru ani. Din păcate pentru Lotus, mulți dintre ei au considerat că nu merită să aștepte.

## ■ Windows NT

*Microsoft*

În 1991, a fost cunoscut ca OS/2 3.0 sau OS/2 NT. Apoi IBM și Microsoft au început să se certe. Cînd NT a ajuns pe piață în 1993, era Windows toată ziua.

## ■ dBase for Windows

*Borland International*

Utilizatorii dBase au stat în vîrfurile picioarelor timp de aproape cinci ani scrutînd zările în așteptarea lui. Cînd prin 1994 a fost în sfîrșit livrată și versiunea pentru Windows, mulți deja lucrau cu altceva.

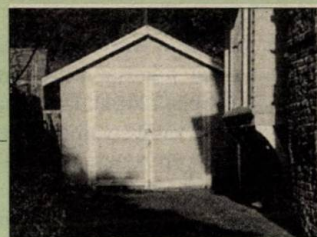
## ■ Windows 95

*Microsoft*

E cazul să mai zicem ceva?

## Lista #20 Top: Pornirea din garaj

Unii oameni utilizează garajele pentru mașini, alții pentru răsaduri sau vechituri. Alții le folosesc să starteze companii multimilionare. Se pare că-i mai rentabil decît să deschizi o curățătorie.



GARAJUL HP DIN PALO ALTO.

### ■ MAMĂ, POT SĂ ÎMPRUMUT DUBA?

*Apple Computer*

### ■ PASCAL IEFTIN

*Borland International*

### ■ PHILIPPE ARE UN GARAJ MARE

*Starfish Software*

### ■ FIRE ȘI CLEȘTI

*Cabletron*

### ■ MUU-TAȚI LA ETAJ

*Gateway 2000*

### ■ FĂRĂ EGO SAU SUPER-EGO

*id Software*

### ■ AJUNGI BOGAT MAI QUICKEN

*Intuit*

### ■ AVEȚI UN DOCTOR ÎN CASĂ?

*McAfee*

### ■ FACE CÎT 1000 DE CUVINTE

*PictureTel*

### ■ DE FAPT, PE O MASĂ DE BUCĂTĂRIE

*Sierra On-Line*

### ■ ȘI NOI

*BYTE*

### ■ E UN REPER

*Hewlett-Packard*



# Dezvoltarea rapidă a aplicațiilor

**Instrumentele de dezvoltare rapidă a aplicațiilor reprezintă soluția propusă de industria de software pentru ieșirea dintr-o criză, provocată de creșterea exponențială a complexității aplicațiilor moderne.**

## MIRCEA SÂRBU

În ultima vreme este imposibil să deschizi o revistă de tehnologia informației fără să te lovești de sintagma RAD. La modul minimal, înseamnă *Rapid Application Development*. La modul ideal, e un soi de "Sesam, deschide-te!" al proiectării software. Poate că peste câțiva ani termenul va fi uitat, sau va fi compromis prin abuz. Acum însă, nu putem să-l ignorăm.

Înainte de orice trebuie să remarcăm o confuzie primară: în general se vorbește despre RAD ca despre niște instrumente software de dezvoltare. Denumirea însă pare mai degrabă să se refere la o tehnologie sau, mai precis, la o *metodologie* aplicabilă în procesul de dezvoltare a aplicațiilor. Evident, aplicarea ei se bazează pe instrumente software specifice, pe care le vom numi "instrumente RAD" (*RAD Tools*) și la care ne vom referi în mod preponderent în continuare.

### Nevoia de RAD

Ca orice activitate productivă și aducătoare de profit, producția de software a fost în permanență preocupată de problema productivității. Cu toate acestea, termenul RAD a apărut abia în ultimii ani, ceea ce ne sugerează ideea că anumite schimbări recente de context au condus la nevoia de RAD. La modul cel mai general, putem enumera câteva mutații importante în informatica ultimului deceniu. În primul rând, democratizarea informaticii prin răspîndirea extrem de rapidă a calculatoarelor personale. În al doilea rând, nașterea unei veritabile industrii de software, cu cifre de afaceri amețitoare. În al treilea rând, comunicațiile.

Coborînd în sfera tehnologiei, aceste mutații se traduc în generalizarea interfețelor utilizator grafice, în impunerea arhitecturilor Client/Server, în orientarea tot mai pronunțată spre sisteme deschise și conectivitate la toate nivelele. Proiectanții de aplicații software s-au văzut ast-



fel puși în fața unor cerințe cu totul noi, care i-au prins în mare parte descoperiți. Pur și simplu, profesiunea lor s-a schimbat peste noapte.

Dezvoltarea de aplicații care să utilizeze o interfață utilizator grafică (GUI) este radical diferită de dezvoltarea "tradițională". Nimic nu mai e la fel. Controlul fluxului de execuție este cedat utilizatorului, iar aplicația, pînă acum monolitică și atotstăpîitoare, se sparge în cioburi care trebuie să-și păstreze o relativă independență, pentru că ar putea fi apelate în orice moment.

Mai mult chiar. Arhitectura Client/Server rupe total serviciile de proce-

sare cele mai importante de serviciile de prezentare și interfață cu utilizatorul, distribuindu-le pe mașini diferite, de regulă funcționînd pe platforme hard/soft eterogene. Aceasta afectează pînă și designul fundamental al aplicației.

Aceste schimbări de viziune au condus la creșterea explozivă a complexității aplicațiilor și primul lucru care a fost clar a fost inadecvarea vechilor unelte și metode la noile cerințe. Așadar, adio Cobol, adio *top-down*...

Proaspăt născuta industrie de software a sărit de îndată în ajutorul năpăstuiților proiectanți de aplicații. Dar, după ani și ani de Read, Write și Perform, contactul cu



object-oriented, event-driven, middleware ș.a.m.d. a fost un șoc. Un șoc cultural.

Chiar dacă costurile implicate de o reprofilare a proiectanților (timp și bani) nu ar fi fost prohibitive, lucrurile tot nu s-ar fi rezolvat. Pentru proiectanții de aplicații economice (cei la care ne referim cu precădere) a pierde 70-80% din timpul de proiectare printr-o interfață simpatică era inacceptabil.

Soluția: amortizarea șocului cultural prin instrumente de proiectare *developers friendly* și creșterea productivității prin posibilitatea utilizării unor componente prefabricate și a reutilizării unor componente proprii.

## Fundamentele

Instrumentele RAD nu sînt o descoperire de ultimă oră, ci mai degrabă o soluție de

ieșire din criză, avînd la bază cîteva idei ceva mai vechi.

Una ar fi limbajele specializate pe domeniu, în special baze de date, cunoscute sub denumirea de 4GL - limbaje de generație a patra. Denumirea lor vrea să evidențieze nivelul lor mai înalt (deci mai îndepărtat de mașină și sistem de operare) decît al limbajelor de uz general cum ar fi C, Cobol, Pascal, etc (3GL). Aceste limbaje permit proiectantului să se concentreze asupra problemei specifice aplicației, scutindu-l în mare măsură de chestiunile de "bucătărie" internă, rezolvate automat (mai grosier, dar mai repede).

O altă idee de la care s-a pornit a fost cea a instrumentelor CASE (*Computer Aided Software Engineering*). Mai precis, a două categorii mai speciale a acestora: pe de-o parte instrumente CASE care,

pornind de la specificații precise dar exprimate într-un mod mai natural, generează cod într-un limbaj de programare și, pe de altă parte, instrumente CASE specializate pe realizarea de aplicații prototip.

Mai trebuia ceva, iar acest ceva a ieșit din pălăria Microsoft-ului sub numele de Visual Basic. Cei de la Microsoft au observat la timp nașterea unei categorii noi de utilizatori, denumită generic *power users*. E vorba despre acei utilizatori finali care, fără a fi profesioniști în informatică, din pasiune sau nevoie au acumulat suficiente cunoștințe pentru a-și putea rezolva singuri o bună parte din problemele curente. Vechiul BASIC, considerat de programatori infantil și simplist, a fost recondiționat și transpus într-o haină nouă, vizuală. Fiind acum nu doar ușor de

## CA Visual Objects

CA Visual Objects reprezintă rezultatul evoluției mediului de dezvoltare Clipper spre zona Client/Server și RAD. Dezvoltat inițial de firma Nantucket, Clipper a fost un pseudo-compiler de dBase, a cărui popularitate se baza pe performanța superioară a aplicațiilor datorită codului preinterpretat (p-cod). În timp, Clipper s-a îmbogățit cu noi elemente, păstrînd totuși compatibilitatea cu limbajul dBase.

Proiectanții de la Nantucket au intuit direcția de evoluție a tehnologiei (proiectul Aspen), dar n-au făcut față presiunilor pieței, astfel încît firma (și implicit Clipper) a fost preluată de Computer Associates, care s-a angajat să ducă mai departe Clipper-ul. Și s-a ținut de cuvînt: în toamna anului trecut a apărut un pre-release al CA Visual Objects, versiunea finală fiind disponibilă la începutul acestui an.

Noul produs a surprins prin noutatea abordării dar a păstrat în mare parte compatibilitatea înapoi, încurajînd însă o "dezvoltare incrementală", prin preluarea aplicațiilor Clipper și dezvoltarea lor ulterioară *on-the-fly*, prin utilizarea facilităților deosebite ale CA Visual Objects.

Mediul de lucru integrat oferit de CA Visual Objects se bazează pe un *repository*, care este un fel de bază de date în care se memorează informații despre toate componentele unei aplicații. Explorarea componentelor pe baza acestor informații se face printr-un elegant mecanism de browsere care-și predau automat controlul în funcție de nivelul componentei. O aplicație (prin aceasta înțelegînd și bibliotecă) este formată din module, acestea fiind la rîndul lor compuse din entități. Există browsere pentru toate aceste nivele, plus browser-ul de clase și cel de erori.

Strîns legat de ansamblul de browsere este și ansamblul de editoare, ce se lansează automat de îndată ce un browser selectează o entitate (un nod terminal al ierarhiei).

Compilarea unei aplicații se face prin actualizare automată a elementelor modificate și a conexiunilor acestora cu restul aplicației. Granularitatea compilării este la nivelul funcției.

Visual Objects dispune de mai multe editoare vizuale (pentru ferestre, rapoarte, meniuri, iconuri), dar cel care ne interesează este *Windows Editor*. Dispune de o paletă de componente (controale) și o tabelă de proprietăți și funcționează în genul VB. O mare parte din funcționalitate este implicată iar editarea codului corespunzător evenimentelor este comodă.

Încă în ultimele versiuni de Clipper au apărut primele elemente de OOP. Limbajul utilizat în Visual Objects este însă complet orientat pe obiecte, implementînd toate conceptele majore ale OOP: moștenire, încapsulare, polimorfism, etc. O altă caracteristică este că, spre deosebire de alte dialecte Xbase, limbajul permite o tipizare strictă. Aceasta permite depistarea la timp a erorilor de programare și conduce la generarea unui cod mai performant. Pentru compatibilitate înapoi, se permite și utilizarea de variabile fără precizarea tipului, dar compilatorul încearcă totuși să identi-

fice tipul variabilei din modul în care este utilizată. "Estetic" vorbind, limbajul seamănă mai degrabă cu C++ decît cu dBase.

Programarea orientată pe obiecte nu se rezumă doar la interfață. Se pot construi, specializa și instanția clase funcționale chiar pentru accesul la date, pentru prelucrări diverse etc. Conectarea elementelor de interfață cu sursele de date se face prin obiecte aparținînd clasei *DataServer*.

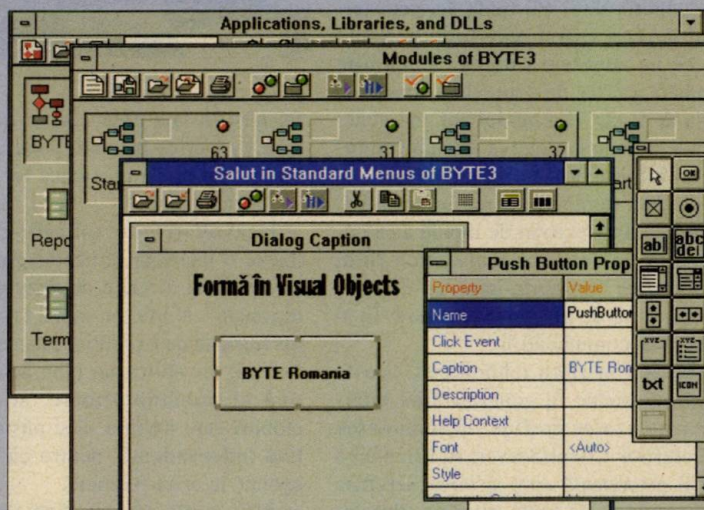
Este interesant de remarcat faptul că în privința accesului la date se poate opta între o abordare de tip Xbase și una de tip SQL, indiferent de sursa de date, prin intermediul sub-claselor lui *DataServer* numite *DBServer* și respectiv *SQLSelect*, fiecare avînd metode specifice.

Conectivitatea cu diverse surse de date se bazează pe o tehnologie proprie, RDD (*Replaceable Database Drivers*). Există și posibilitatea conectării prin ODBC. Pentru dezvoltare și testare off-line se livrează o versiune locală a serverului de baze de date Watcom SQL.

Visual Objects nu oferă suport pentru controale VBX, dar permite construirea de biblioteci proprii de clase, care pot fi utilizate și îmbogățite pe parcursul dezvoltării a mai multe aplicații.

Visual Objects dispune de un compilator care produce fie cod mașină direct executabil, fie executabile incluzînd și un *run-time* pentru p-code. Poate produce de asemenea biblioteci DLL.

**Produsător:** Computer Associates  
**Distribuitor:** NetWorks Oradea  
**Preț informativ:** 489 US\$





învăţat ci şi uşor de folosit într-un mediu grafic, Visual Basic-ul s-a impus, aducând după el un val de "limbaje vizuale" şi, desigur, un sac de bani în visteria Microsoft-ului.

## Anatomia unui instrument RAD

Putem acum să schiţăm în linii mari structura unui instrument RAD tipic, evidenţiind şi variaţiile considerate uzuale.

• **IDE (Integrated Development Environment).** În primul rând e nevoie de un mediu de lucru integrat, care să permită dezvoltarea aplicaţiei de la început şi până la sfârşit şi care să permită accesul la toate componentele aplicaţiei. Unele produse din această gamă (de exemplu CA-Visual Objects) dispun de un *repository*, care ţine în mod automat evidenţa tuturor componentelor aplicaţiei. Unele dispun de suport pentru dezvoltarea în echipă, permiţând controlul accesului la componente şi controlul versiunilor (pentru această sarcină este adesea integrat programul PVCS al firmei Intersolv).

• **Instrumentele vizuale** de descriere a interfeţei sînt întotdeauna prezente. Cu

ajutorul lor se pot desena ferestre de dialog, forme de intrare, machete de rapoarte. Plasarea controalelor se face de cele mai multe ori prin *drag&drop*, iar definirea atributelor (culoare, etichetă, evenimente, sursa de date, etc) este de regulă posibilă printr-un "inspector de obiecte" (regăsit în mai toate produsele sub diverse nume). Modelul impus de Visual Basic este urmat de majoritatea produselor.

Unele produse merg mai departe pe calea vizualului, permiţînd descrierea de aceeaşi manieră a structurilor de date şi a relaţiilor între acestea. Mai mult, există produse (Novell Visual AppBuilder, IBM VisualAge) care permit chiar descrierea vizuală a fluxului de prelucrare.

• **Limbajul.** Oricît de departe ar merge însă facilităţile vizuale oferite, ele nu elimină nevoia folosirii unui limbaj de programare (AppBuilder este o notabilă excepţie). Aici opţiunile producătorilor sînt foarte diverse. Unii mizează pe accesibilitate, utilizînd fie variaţiuni de Basic (Sybase PowerBuilder, Oracle PowerObjects) fie variaţiuni de Xbase (CA Visual Objects, MS Visual FoxPro). Alţii

utilizează versiuni de limbaje mai puternice (Pascal în Delphi, C++ în Enterprise Developer, SmallTalk în VisualAge) sau limbaje 4GL proprii (SQLWindows).

De regulă toate aceste limbaje sînt mai mult sau mai puţin orientate-obiect. Unele permit tipizarea strictă a variabilelor (Pascal-ul din Delphi, Clipper-ul din Visual Objects) şi dispun de compilator adevărat, altele sînt mai libertine dar admit doar o pseudo-compilare, codul obţinut (*p-code*) fiind apoi interpretat. În fine, o a treia opţiune o reprezintă generarea de cod într-un limbaj 3GL (de obicei C), care urmează apoi a fi compilat.

Mai trebuie notat că multe instrumente RAD permit conectarea unor module scrise în limbaje tradiţionale.

• **Conectivitate.** Suportul pentru conectarea la surse diverse de date este extrem de important pentru instrumentele RAD. Vremurile cînd un mediu de dezvoltare era dedicat doar anumitor surse de date au apus, astfel că acum pînă şi instrumentele RAD produse de liderii sistemelor de baze de date (Sybase, Gupta, Oracle) oferă conectivitate către princi-

# EPSON

Authorized dealer

Imprimante  
laser

- EPL 3000  
A4/4ppm/300dpi
- EPL 5600  
A4/6ppm/600dpi
- EPL 9000  
A3/8ppm/600dpi

- service imprimante EPSON
- consumabile originale
- hârtie inkjet A3/A4

## Stylus ProXL Win

inkjet color  
A3/720 dpi

Imprimante  
inkjet

- STYLUS COLOR  
A4/720dpi/color
- STYLUS 1000  
A3/360dpi/black
- SQ 1170  
A3/360dpi/black

## Scannere color

- GT 6500 /300dpi
- GT 9000 /2400dpi

Imprimante  
matriciale

- LX 300  
A4/9 pini
- LX 1050+/FX 1170  
A3/9 pini
- DFX 5000+/DFX 8000  
A3/viteză mărită
- LQ 300  
A4/24 pini
- LQ 1070+  
A3/24 pini



**Tel: 679 48 79**  
**Tel/Fax: 633 04 68**  
**Bucureşti**



## Gupta SQLWindows

Compania Gupta a fost înființată în 1984, fiind de la început orientată spre baze de date Client/Server și interfețe. Prima versiune a lui SQLWindows a apărut în 1988, programul fiind un deschizător de drumuri în domeniul dezvoltării rapide de front-end-uri Windows.

Versiunea curentă, SQLWindows 5.0, este un produs matur, îndelung testat de mii de utilizatori și cizelat de proiectanții de la Gupta. Este disponibil în mai multe versiuni: Solo, Desktop, Network și Corporate.

Spre deosebire de majoritatea produselor din această categorie, SQL Windows păstrează o viziune de ansamblu asupra aplicației, ceea ce simplifică modul de gestiune a componentelor acesteia. Fereastra uzuală de lucru, *Application Outliner*, servește atât ca instrument de navigare prin aplicație cât și ca editor de cod.

În *Application Outliner* aplicația se prezintă ca o structură arborescentă, fiecare nod neterminat putând fi vizualizat (*Expand*) sau nu (*Colapse*). În acest fel, proiectantul poate să vadă atât cadrul general al aplicației, dar poate și să se concentreze asupra unei anumite părți, pe care poate să o detalieze oricât.

Pentru proiectarea interfeței unei aplicații, SQLWindows pune la dispoziție *Application Designer*, un instrument vizual la nivelul de virf al acestei categorii. "Inspectorul" de obiecte se cheamă aici *Customizer*. Paleta (*tool palette*) are o funcționalitate mult extinsă. Pe lângă faptul că facilitează accesul spre alte componente ale mediului (de pildă editorul de clase), paleta se autoconfigurează în funcție de clasa controlului selectat pentru a fi plasat în machetă. Dacă există subclase specializate ale clasei respective, acestea apar în listă și se poate instanția oricare dintre acestea.

Aspectul cel mai interesant legat de dezvoltarea vizuală în SQLWindows este faptul că orice element proiectat vizual se regăsește în cod. Este însă valabilă și reciprocă: orice element de interfață poate fi realizat prin cod. Proiectantul are astfel la dispoziție un mediu perfect dual, putând să opteze în orice moment pentru utilizarea instrumentelor pe care le consideră adecvate.

SQLWindows dispune de un limbaj de programare foarte puternic, numit SAL (*SQLWindows Application Language*). Sintaxa sa structurată este familiară oricărui programator de C sau Pascal. Dispune de peste 500 de funcții predefinite și este orientat obiect, implementind inclusiv moștenirea multiplă. Curba de învățare a limbajului este considerată foarte scurtă, relativ la puterea și complexitatea mediului de dezvoltare.

Cu excepția ediției Solo (mai degrabă un demo promoțional) toate versiunile SQLWindows permit conectarea prin ODBC și dispun de router-e de acces la baze de date Oracle, SQLServer, Informix, Ingres și AS/400. Componentele pentru livrarea aplicațiilor dezvoltate cu aceste router-e sînt disponibile doar în edițiile Corporate și Network.

Pentru dezvoltare și testare off-line, toate versiunile se livrează cu o versiune locală a serverului de baze de date Gupta SQLBase.

În privința utilizării de componente, SQLWindows poate să folosească controale VBX, dar dispune și de propria sa tehnologie de componente reutilizabile, numite *QuickObjects*. Acestea sînt niște clase care încorporează o funcționalitate bine definită, servind ca "prefabricate" ce pot fi utilizate în dezvoltarea de aplicații. Clasele pot fi instanțiate așa cum sînt sau pot fi specializate în continuare de dezvoltator.

Chiar mediul de dezvoltare SQLWindows beneficiază de câteva astfel de *QuickObjects*: *QuickForms* (care ghidează dezvoltatorul în desenarea interfețelor, în genul "vrăjitorilor" sau "experților" din alte produse), *QuickGraph* (realizează reprezentări grafice ale datelor) și *QuickMenus* (constructor interactiv de meniuuri). În plus, Gupta mai oferă *Mail QuickObject* (pentru integrarea elementelor de e-mail în aplicațiile dezvoltate) și o colecție de controale de la terți producători, numită *Visual Tool Chest*.

Ar mai fi de notat că anumite versiuni ale SQLWindows cuprind și alte componente, cum ar fi *Quest* (un front-end de baze de date care, integrat în aplicația dezvoltată permite utilizatorului final să formuleze interogări ad-hoc în baza de date), *SQLWindows Compiler* (generează cod C/C++) și *Team Windows* (sistem de coordonare pentru dezvoltarea în echipă).

**Producător:** Gupta Corporation

**Distribuitor:** Soft-tronic Brașov

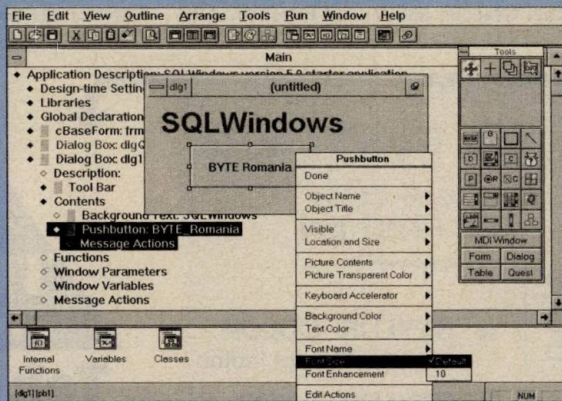
**Preț informativ:**

Solo: 150 US\$;

Desktop: 1.045 US\$;

Network: 2.995 US\$;

Corporate: 5.250 US\$



palele back-end-uri, chiar rivale pe piață. În plus, suportul pentru conectivitatea prin ODBC (*Open Database Connectivity*) este general, în cazul produselor Windows. Standardul rival de conectivitate, IDAPI, este încă mai puțin răspândit (Borland Delphi).

Pentru a permite proiectanților să dezvolte și mai ales să testeze aplicațiile client/server în mod off-line, multe dintre produse livrează și o versiune locală a unui server de baze de date: Watcom SQL pentru PowerBuilder și CA-Visual Objects, XDB pentru Enterprise Developer, InterBase pentru Delphi, Gupta SQLBase pentru SQLWindows, etc.

**• Componente.** În fine, unul dintre obiectivele oricărui instrument RAD este să aducă un spor semnificativ de productivitate în dezvoltarea aplicațiilor. În această privință se detașează două abordări: utilizarea de componente prefabricate și reutilizarea codului (și chiar a design-ului) de la o aplicație la alta.

În prima abordare, modelul este dat de controalele VBX (*Visual Basic custom controls*) și de mai noile OCX-uri (*OLE custom controls*). Produse în general de terți producători, acestea oferă funcționalități diverse (de pildă administrarea proiectelor de dezvoltare software, calcul tabelar, etc) ce pot fi înglobate în aplicațiile proprii. Bogăția ofertei de astfel de componente și prețurile foarte atractive au determinat pe unii producători de instrumente RAD să ofere suport pentru utilizarea acestora în propriile produse (Delphi, PowerBuilder).

A doua abordare este legată în mod direct de tehnologia Object-Oriented și oferă explicația utilizării preponderente a unor limbaje orientate pe obiecte. Desigur, există posibilitatea de a crea biblioteci de rutine obișnuite, dar gradul lor de generalitate este în mod inerent redus, ceea ce împiedică reutilizarea efectivă a codului. Soluția cea mai elegantă și cea mai productivă o constituie realizarea unei biblioteci de clase, care să poată fi preluate într-o nouă aplicație și, dacă este cazul, specializate prin mecanismul de moștenire pentru specificul noii aplicații. Avantajul major îl constituie faptul că cea mai mare parte a codului (uneori integral) este refolosit și, foarte important, acest cod este deja testat. Majoritatea instrumentelor RAD dispun de mecanisme specializate în această privință (editoare de clase, browser-e) și de extensii corespunzătoare de limbaj pentru a controla elemente cum ar fi moștenirea (chiar multi-



plă în cazul lui SQLWindows), evenimente, mesaje, metode, protecția și vizibilitatea, etc.

Există și o cale de mijloc: distribuirea de clase predefinite, care pot fi folosite ca atare sau pot fi specializate prin moștenite. Un exemplu în acest sens îl reprezintă QuickObjects din SQLWindows. Există și soluții extreme, în care întreaga aplicație se construiește doar din elemente prefabricate (AppBuilder).

• **Distribuția.** Odată dezvoltată o aplicație, ea trebuie distribuită clientului sau clienților. Aceasta implică în general compilarea modulelor componente și, eventual, realizarea unui set de dischete de instalare. Unele produse RAD controlează automat actualitatea modulelor componente (de exemplu Visual Objects), recompilând selectiv elementele aplicației care au fost actualizate. De asemenea, există de regulă posibilitatea de a crea automat dischetele de instalare, incluzând codul (interpretabil sau direct executabil), modul run-time (dacă e cazul), bibliotecile DLL, documentația, etc.

Remarcabilă este și posibilitatea multor produse RAD de a genera, în locul aplicației, o bibliotecă de rutine (de regulă DLL - *Dynamic Link Library*) sau de clase.

## Controverse

Desigur, prezentarea de mai sus nu este exhaustivă, intenția fiind doar de a surprinde "portretul robot" al unui instrument RAD. Deja se poate observa însă diversitatea opțiunilor producătorilor de astfel de instrumente. Direcția în care aceste produse vor evolua va depinde de mai mulți factori.

Unul dintre acești factori va fi cu siguranță produsul care se va impune cel mai repede și mai stabil pe piață. Valul RAD abia a început, dar se consideră că actualmente liderii sînt Visual Basic și PowerBuilder. Astfel ajungem deja la problemele controversate ale domeniului.

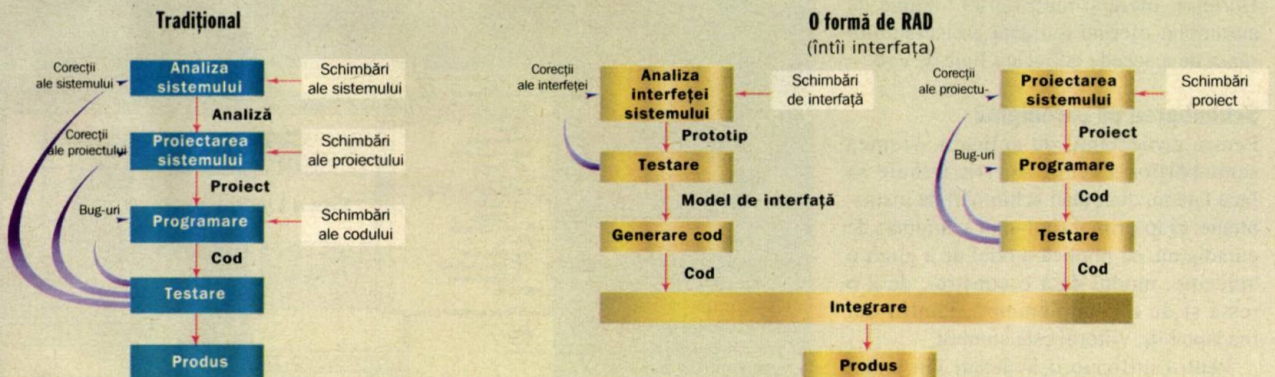
Cui se adresează de fapt instrumentele RAD? Utilizatorilor avansați (*power users*) sau proiectanților profesioniști? Microsoft, prin Visual Basic (dar și prin Access și noul Visual FoxPro) mizează pe prima categorie și face uz de toată forța sa comercială în această direcție. PowerBuilder se adresează în schimb profesioniștilor (ca și SQLWindows și Enterprise Developer). Ideal ar fi ca și unii și alții să aibă acces la aceste instrumente, dar simplitatea necesară primei categorii aduce inevitabil limitări care îndepărtează profesioniștii. În schimb forța instrumentelor destinate profesioniștilor im-

plică o complexitate inaccesibilă utilizatorilor finali, chiar avansați.

O altă chestiune controversată este relația între RAD și metodologia proiectării aplicațiilor. Este interesant de remarcat că majoritatea instrumentelor RAD forțează oarecum proiectantul să înceapă dezvoltarea cu interfața, ceea ce contravine total metodologiei tradiționale. Explicația constă în faptul că o aplicație event-driven nu este structurată ierarhic, nu dispune de o "coloană vertebrală". Dimpotrivă, prelucrările se leagă în mod preponderent de elemente vizuale de interfață (dialoguri, forme, controale, etc). Pe de altă parte, o nouă metodologie s-a născut (de fapt ea este cea care se cheamă RAD), sprijinind această orientare și asigurând ea însăși un spor de siguranță și productivitate. Pe de o parte aplicația poate fi dezvoltată concomitent pe două planuri, cel vizibil și cel invizibil, care pot fi în final asamblate. Pe de altă parte, interfața utilizator, dublată de o funcționalitate minimală (de regulă implicit oferită de instrumentele RAD), poate juca rolul de prototip, obținând astfel un valoros feedback din partea utilizatorilor finali. Cu atît mai valoros cu cît poate fi obținut în primele etape ale proiectării, avantaje pe care orice proiectant cu experiență îl

## TRADIȚIONAL vs. RAD

Dincolo de interfața atractivă, între RAD și programarea tradițională există cîteva diferențe de proces. Principala diferență este că în RAD, datorită tehnicilor de dezvoltare orientate-obiect, procesul nu este complet secvențial. Cu alte cuvinte, principalele părți ale aplicației pot fi dezvoltate simultan.



În programarea tradițională, se pomește din vîrf și se coboară secvențial, de la analiza sistemului, prin proiectare și programare, la testare și, în final, se obține produsul final. Dacă intervin schimbări, ele se fac în etapa corespunzătoare a procesului. Aceste schimbări se propagă însă și în celelalte etape: o schimbare în faza de proiectare conduce la schimbări în programe iar testele trebuie repetate.

RAD permite proiectarea interfeței și realizarea unui prototip în mod separat de proiectarea și programarea restului sistemului. Aceasta permite ca două echipe de proiectanți să lucreze în paralel și mare parte independent. Dacă survin schimbări în interfață (ceea ce în proiectarea tradițională ar implica reprogramarea unor părți, uneori considerabile, ale aplicației), se poate reface doar legătura între interfață și codul de prelucrare, fără ca să fie necesară uneori nici o intervenție în proiectul sistemului.

(Din „BYTE”, o publicație McGraw-Hill)



înțelege (vezi "Tradițional vs. RAD").

O mențiune în acest sens pentru Symantec Enterprise Developer, care permite ambele variante de dezvoltare. Și tot legat de Enterprise Developer, ar fi de menționat problema limitelor instrumentelor RAD. Că orice astfel de instrument trebuie să permită finalizarea în detaliu a unei aplicații este clar. Dar unde încep sarcinile destinate instrumentelor RAD? Enterprise Developer merge până în primele faze ale analizei, ba chiar oferă facilități de *reverse engineering* pe aplicații existente ce trebuie refăcute. Majoritatea celorlalte produse se concentrează asupra dezvoltării de aplicații front-end, lăsând de exemplu partea de proiectarea a structurilor de date pe seama unor instrumente CASE specializate.

O altă problemă controversată este cea a relației între programarea vizuală și cea tradițională. Majoritatea programatorilor de simt frustrați dacă nu au acces la codul complet al aplicației, iar multe dintre mediile de dezvoltare la care ne referim nu oferă un corespondent la nivel de cod al elementelor dezvoltate vizual. O altă nemulțumire a programatorilor se referă la absența unei viziuni globale asupra aplicației în ansamblul ei. Aceste probleme țin probabil și de adaptarea la noile unelte, dar ele determină în mare măsură acceptanța unui astfel de produs. Remarcabilă este soluția aleasă de Gupta în SQL-Windows. Corespondența între vizual și cod este biunivocă, astfel încât în orice moment programatorul poate să aleagă între utilizarea unui instrument vizual sau să scrie cod. Editorul de cod, numit *Outliner*, oferă și mult dorita viziune de ansamblu, oferind totodată proiectantului șansa de a accede la fiecare linie de cod.

## Schimbarea de paradigmă

Pentru proiectanții de aplicații, vremea schimbărilor a venit. Aceștia trebuie să facă față nu doar unei schimbări de instrumente, ci în primul rând unei schimbări de paradigmă, ce implică modul de a gândi o aplicație, modul de a o construi, de a o testa și de a o implementa. Pentru cei inadaptabili, viitorul este sumbru.

Pentru utilizatorii avansați vin iarăși vremuri noi. Aplicațiile pe care le vor utiliza vor fi mai prietenoase și mai apropiate de dorințele lor. Utilizatorii avansați vor avea șansa să se implice mai mult în proiectarea aplicațiilor, instrumentele de dezvoltare fiindu-le tot mai accesibile.

Cu toate că reclama comercială a instrumentelor RAD sugerează ideea pro-

gramării fără programatori, nevoia de programatori profesioniști nu va scădea. Ba chiar dimpotrivă. În primul rând, prea puține sînt aplicațiile reale, serioase, care să poată fi duse la bun sfârșit de amatori, fie ei și *power users*. În al doilea rând, avîntul comercial al instrumentelor RAD va face să se dezvolte o piață importantă pentru componente software.

Care va fi ritmul de evoluție a instrumentelor de dezvoltare de aplicații ("rapide" sau nu) este greu de apreciat. Direcția însă pare să se întrevadă dacă vom mai introduce în ecuație ceilalți doi termeni în vogă în domeniul aplicațiilor software: *ComponentWare* și *Document-Oriented*.

Vom trăi și vom vedea.

## Microsoft Visual FoxPro

Dezvoltat inițial de firma Fox Software, FoxBase și apoi FoxPro și-au cîștigat o largă popularitate datorită performanțelor superioare în exploatare aduse de tehnologia *Rushmore* și datorită mediului de dezvoltare comod și ușor de manevrat. Versiunea 2.0 deja aducea (e drept, într-un mediu DOS) multe dintre elementele care sînd acum în vogă în dezvoltarea de aplicații.

Preluat apoi de Microsoft, produsul a cunoscut unele îmbunătățiri, precum și o portare (cam grosieră) pe Windows. Valul RAD a determinat pe Microsoft să ducă mai departe produsul spre zona Client/Server, astfel încît noua versiune, sever revizuită, se cheamă Visual FoxPro și este destinată exclusiv mediilor Windows (pe 16 sau 32 de biți).

Una dintre cele mai importante îmbunătățiri aduse a fost integrarea mai bună a mediului de dezvoltare, prin așa-numitul *Project Manager*, o unitate de control care permite accesarea tuturor elementelor unei aplicații: date, forme, rapoarte, clase, cod și obiecte FoxPro.

Instrumentele vizuale de care dispune Visual FoxPro sînt asemănătoare celor disponibile în Visual Basic sau Access. Ceea ce este diferit însă de versiunile precedente de FoxPro este faptul că toată interfața este acum Windows "curat", lucrînd cu proprietăți, evenimente, mesaje, etc. Controlul interfeței se realizează prin intermediul evenimentelor, cărora li se atașează o funcționalitate prin cod. Pentru majoritatea operațiilor există celebrii "vrăjitori" (*Wizards*) care își oferă serviciile începătorilor.

Limbalul a păstrat compatibilitatea cu versiunile anterioare dar s-a îmbogățit cu tot ceea ce înseamnă *object-oriented*. Programatorii versăți în limbaje Xbase vor trebui să se adapteze din mers noilor tehnici.

Noutatea cea mai spectaculoasă pe care o aduce însă Visual FoxPro nu se referă la aspectele legate de dezvoltarea vizuală (deja obișnuite în produsele Microsoft) ci în modul de lucru cu baze de date, unde aduce pe tărîmul desktop trăsături asociate pînă acum doar sistemelor de mare anvergură.

În primul rînd, Visual FoxPro nu mai utilizează tabele DBF disparate (decît ocazional sau pentru vechile aplicații) ci baze de date compacte (numite *Database Container*) bazate pe o descriere la nivel de metadate. În acest fel, relațiile între tabele pot fi permanente, ceea ce permite definirea de "vederi" (*Views*) similare celor din SQL. Mai mult, aceste vederi pot să reunească tabele locale și tabele izolate sau aparținînd altor baze de date, chiar îndepărtate (de pildă dintr-o bază de date SQL).

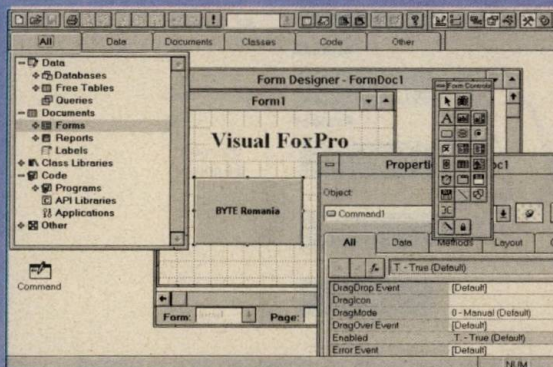
O trăsătură mai puțin comună bazelor de date desktop este controlul integrității referențiale - realizat într-o manieră (fals) declarativă - pentru relațiile între tabelele locale, posibilitatea de a defini reguli de validare la nivel de cîmp, linie de tabelă și, surpriză, tabelă. Această din urmă posibilitate este procedurală și se bazează pe posibilitatea de a defini *triggers* (proceduri de validare ce se declanșează automat) la nivel de tabelă pentru inserare, ștergere și modificare. De asemenea, se pot utiliza proceduri stocate și se poate lucra tranzacțional (cu COMMIT și ROLLBACK).

Cu toate că modul de lucru sugerează mai degrabă un server SQL, posibilitățile de conectare la baze de date oferite de Visual FoxPro se rezumă la ODBC. E adevărat însă că noul ODBC disponibil este mult îmbunătățit (32 de biți, OLE 2.0, etc.).

Un aspect important este faptul că, în versiunea *Professional*, Microsoft oferă (ca și pentru Access) un *Upsize Wizard* care poate realiza automat comutarea pe SQLServer a bazelor de date locale.

Visual FoxPro nu dispune de suport pentru VBX-uri (considerate de Microsoft ca fiind depășite), în schimb admite controalele OXC și permite dezvoltarea de biblioteci proprii de clase. Clasele pot fi definite fie vizual (prin *Visual Class Designer* - identic în funcționare cu *Visual Forms Designer*) fie prin cod.

Versiunea *Professional* dispune și de un *Class Browser*, precum și de facilități speciale legate de crearea executabilelor și a dischetelor de distribuire a aplicațiilor realizate



**Producător:** Microsoft Corp.

**Distribuitor:** Forte Computers

**Preț informativ:** Standard Edition: 308 US\$; Professional Edition: 769 US\$



# Delphi - văzut de aproape

După schimbările ce au survenit în orientarea firmei Borland, cel mai nou produs al acesteia, Delphi, a fost așteptat cu mult interes. Asăzi Delphi există. Cum este văzut însă de proiectanți?

ALIN FLAIDĂR

**T**rei ani de la apariția ultimei versiuni de Turbo Pascal au fost, categoric, prea mult. Doar fideliul Pascal-ului au mai rezistat tentației Visual Basic sau ofertei C++. Pentru a-și recâștiga adepții, Borland face o mișcare spectaculoasă și riscantă. Noul stil de dezvoltare a aplicațiilor propus de Delphi lasă să se întrevadă o perspectivă terifiantă și foarte probabilă a viitorului programării: vom pluti printre sute de obiecte din care ne vom alege vizual cărămizile constitutive ale aplicației. Utilizatorii vor redeveni - ca la începuturi - dezvoltatori, iar programatorii veritabili vor scrie biblioteci de obiecte integrate în sistemul de operare.

## Puțină istorie

Până la impunerea Windows 3.0, Turbo Pascal devenise un standard de facto al dezvoltării facile de programe pentru DOS. Viteza mare de compilare-linked-itare, biblioteca de sistem bogată în funcții, limbajul simplu și cu verificare strictă a tipurilor făceau din el o sculă foarte productivă la nivelul cerințelor de atunci. Schimbările bruște de tehnologie care au zguduit lumea simplă single-task și în mod real de adresare a DOS-ului au prins pe picior greșit dezvoltatorii Turbo Pascal-ului. Încercările de a promova o interfață obiectuală pentru DOS (Turbo Vision) și suportul limitat oferit pentru DOS -mod protejat (un DPML pe 16 biți) au demonstrat că Borland a ales greșit calea de dezvoltare a compilatorului.

Versiunea Windows nu era consecventă cu modul facil de programare practicat de majoritatea utilizatorilor de Turbo Pascal. Obligatorietatea utilizării de pointeri, type-casting și definirii de noi obiecte pentru orice funcție specifică au speriat programatorii care erau foarte fericiți până atunci utilizând numai variabile statice și locale. Object Windows nu scutea suficient programatorul de contactul cu interfața urâtă și încălțită Windows API,

iar interacțiunea directă cu mesajele Windows nu elimina necesitatea scrierii de cod care să compenseze neajunsurile și să ocolească fundăturile Windows. În ciuda unei remarcabile implementări a lui Object Pascal, Borland continua să furnizeze biblioteci obiectuale numai pentru construirea de interfețe și prea puțin pentru manipularea structurilor de memorie și a bazelor de date, în timp ce devenise evident că realizarea interfețelor cu utilizatorul era o treabă de design vizual. Urmarea a fost că programatorii nepretențioși au migrat spre Visual Basic în timp ce profesioniștii au optat pentru C++, de la care Pascal împrumutase deja prea mult.

Venise timpul pentru o cotitură în strategia firmei și, după debarcarea lui Philippe Kahn, noul mediu de dezvoltare Pascal al firmei a fost substanțial restructurat, dotat cu o remarcabilă bibliotecă de obiecte și orientat spre realizarea rapidă de aplicații.

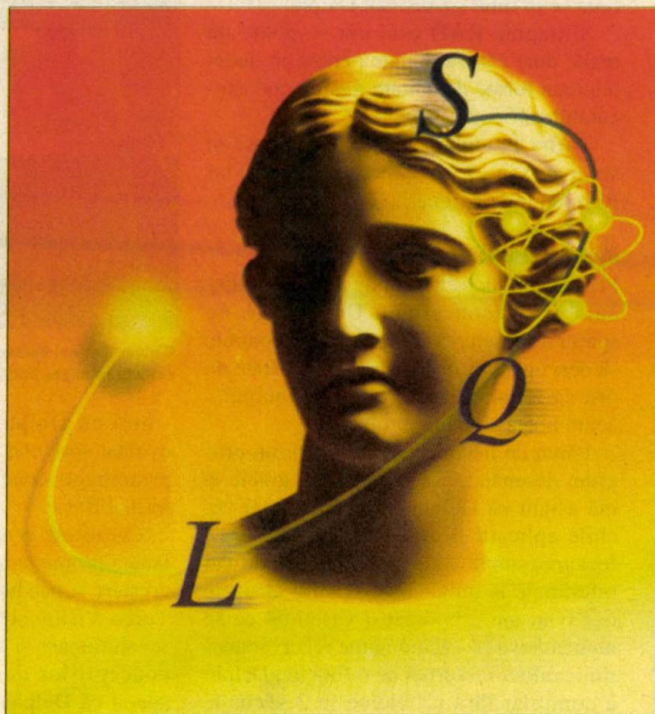
## De ce RAD?

Borland a învățat bine lecția lui Visual Basic care a arătat clar ce așteaptă dezvoltatorii în materie de producere rapidă a unei aplicații (și nu care este direcția de evoluție a limbajelor de programare).

Dacă la începuturile programării Windows raportul între durata de realizare a interfeței cu utilizatorul și cea de implementare a funcționalității propriu-zise a aplicației era de 20:1, biblioteci precum OWL, MFC sau Zinc au redus raportul la

3:1, acum dezvoltatorul modern pretinde să nu petreacă mai mult de 5-10% din timp desenând interfețe. Migrarea aplicațiilor de baze de date spre Windows și arhitecturi client-server au impus apariția extensiilor de baze de date în mediul de dezvoltare vizuală. În mod logic, au urmat obiectele cele mai frecvent utilizate astfel încât mediile RAD curente sunt destul de complexe și heterogene, excelând într-un aspect sau altul dar nesatisfăcând nici unul toate dezideratele: compilator generator de cod executabil real, arhitectură deschisă, limbaj obiectual complet, flexibilitate a relației cod - obiecte vizuale. Sisteme precum Visual Basic și Power Builder schioapătă la capitolul limbaj în timp ce experții din Borland C++ și vrăjitorii lui Visual C++ sunt exemple de cum *nu* trebuie să funcționeze un mediu de dezvoltare vizuală.

Un compilator excepțional de rapid și un limbaj obiectual evoluat și revăzut capabil să creeze executabile indepen-





# State of the Art RAD

dente și module DLL au creat premisele devenirii RAD a mediului Turbo Pascal. Conceperea unui mediu vizual de dezvoltare deosebit de puternic și elastic bazat pe componente vizuale ca obiecte reutilizabile, dezvoltarea unei biblioteci de aproape o sută de componente de bază, introducerea de componente cu suport de baze de date locale și partajate în rețea ca și de arhitecturi client-server au completat ceea ce în final s-a numit Delphi.

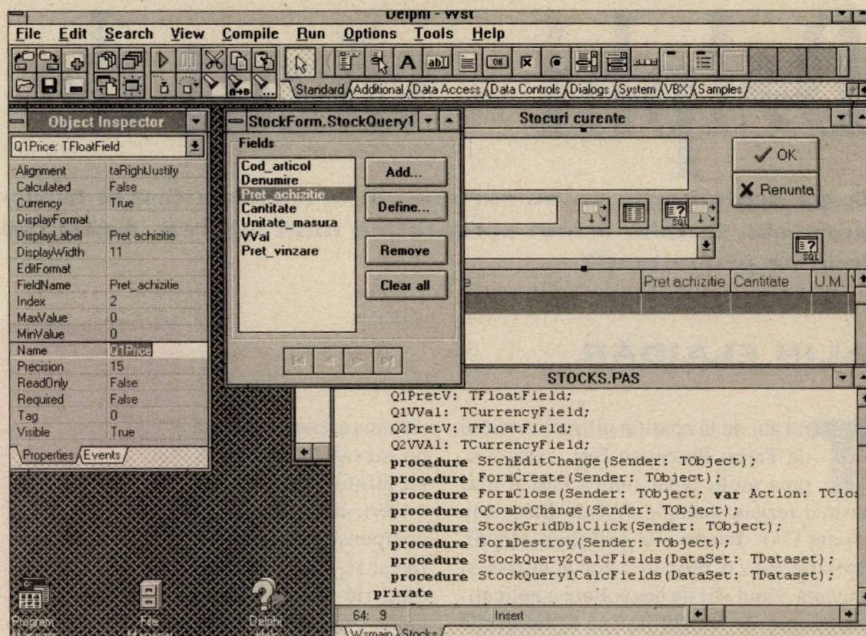
Sintagma RAD este cât se poate de reală: doar câteva minute pentru producerea unei forme de editare date în cod executabil self-consistent.

Turbo Pascalul renaște din cenușă și are toate șansele să-și recâștige adepții iar Borland Intl. acționarii.

## Meet Delphi!

Primul contact cu Delphi a fost - indiscutabil - deconcertant. Un toolbar, un spațiu de desen, mi-au trebuit cinci minute să descopăr editorul de cod și jumătate de oră să localizez programul principal - acum botezat Delphi project.

Părea de neconceput să începi un program desenând, așa încât m-am grăbit să mă asigur că Delphi compilează mai vechile aplicații Borland Pascal 7.0. Nu a fost prea simplu, dar după ce am modificat referințele la unitatea *Win31* din clauzele *uses* și am rebotezat o variabilă ce se numea *Result* - acum nume rezervat pentru rezultatul returnat de o funcție, Delphi a compilat fără probleme în 3 secunde cele 11.000 de linii ce alcătuiau o aplicație de anvergură medie. Codul rezultat părea ceva mai mare decât cel generat de BP 7 dar a revenit la normal după ce am eliminat opțiunea *Pentium safe FDIV* care determina link-editarea unei biblioteci proprii de virgulă mobilă. Aparent, Borland nu a îmbunătățit compilatorul său clasic de 16 biți decât sub aspectul vitezei de compilare. Am fost dezamăgit totuși că



Câmpurile unui dataset sunt obiecte componente și proprietățile lor pot fi modificate în inspectorul de obiecte (stânga) prin intermediul editorului de câmpuri (centru).

- nici cu Delphi - Object Pascal nu a evoluat spre cod pe 32 de biți, chiar dacă principalul concurent se numește acum Visual Basic.

Cu fiecare versiune de compilator, Borland a propus o nouă soluție și a promis o creștere a productivității. La vremea lor Turbo Vision și Object Windows au fost revoluționare și au necesitat o revedere a concepțiilor despre programare și am sperat că Delphi nu va fi mai pretențios. Din nefericire autorii lui au vizat atragerea neinițiatilor și au făcut prea puțin pentru readaptarea veteranilor. Mediul și chiar limbajul sunt o discontinuitate evidentă față de produsele anterioare și promisiunea compatibilității nu este însoțită și de cea a reutilizării codului mai vechi.

Obişnuit cu generatoare clasice de cod gen ProtoGen sau Application/Class expert din BC++ mă așteptam să întâlnesc ceva

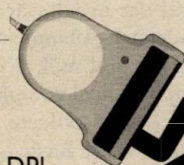
similar, cu o succesiune clasică dezvoltare vizuală - generare cod - modificare și scriere de cod specific, axată pe derivarea de noi clase pentru fiecare funcție specifică.

## Obiecte vizuale

În Delphi însă, editorul vizual este strâns integrat cu editorul de cod. Acestea sunt permanent sincronizate și, chiar dacă relația nu este în ambele sensuri, conceptul este cel de lucru alternativ în ambele planuri, cu accent pe editorul vizual care pilotează scrierea procedurilor de cod specific ca rutine de tratare a evenimentelor.

Entitățile cu care operează editorul vizual corespund la obiecte de tip component în codul Pascal. Numai clase ne-abstracte derivate din tipul *TComponent* pot fi integrate în biblioteca de componente a editorului vizual.

Aplicația este văzută ca un ansamblu



## FastSCAN cu calitate UMAX®

MĂRIȚI PROFESIONALISMUL OFERTEI  
FÓLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTĂZI  
PRODUSELE FIRMEI UMAX®

- 2400 DPI
- driver TWAIN
- color: 1 sau 3 treceri
- Software pentru DOS/Windows
- adaptor pt. documente transparente

## SCANERE

HCS ROMTRADE  
Tel: 01 6665444  
Fax 01 3128558

EDCG  
01 2103125  
01 2103122

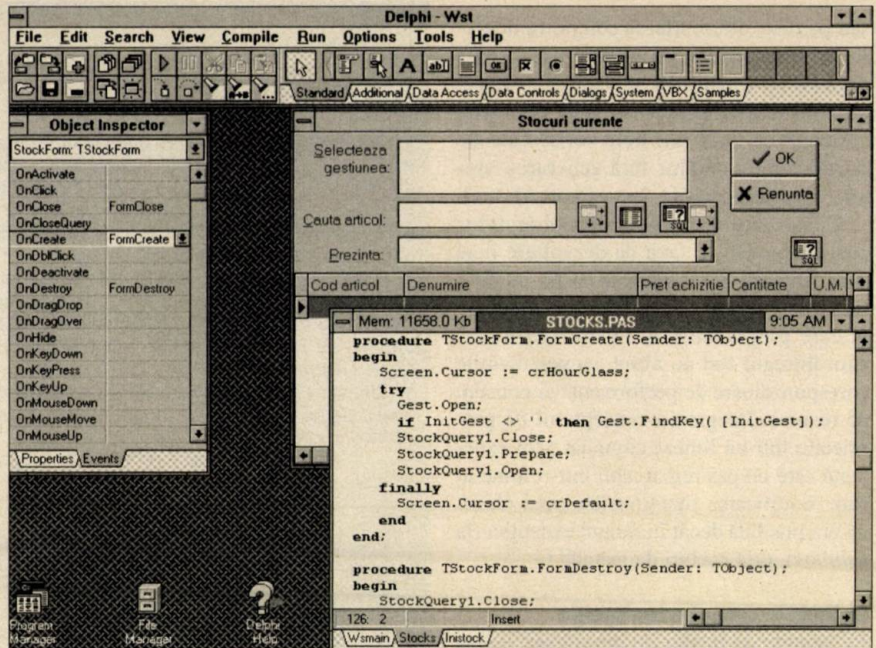
HCS SYSGRAF  
0043 1 8770437  
0043 1 8770438





de forme - ferestre și dialoguri clasice Windows - care ocupă un rol central în arhitectura programelor. Forma este entitatea care cuprinde celelalte componente și al cărei scop global permite o viziune completă a interacțiunii acestora și facilitează obținerea unei funcționalități specifice. Reflectarea formei în cod se face ca o unitate distinctă (*Pascal unit*) care declară în partea de interfață o clasă de tip *TForm* având drept câmpuri obiectele componente. Inițial noua formă nu include metode specifice, dar conține o apreciazabilă doză de funcționalitate prin cele câteva zeci de metode private și publice moștenite de la *TForm* ca și prin comportamentul standard al obiectelor componente care asigură aspectul și controlul interacțiunilor dintre componente. În faza aceasta forma este perfect compilabilă și utilizabilă chiar fără vreo linie suplimentară de cod. Cum din unitatea asociată de cod nu reiese nimic, este firesc să te întrebi cum sunt încorporate definițiile proprietăților, pozițiilor componentelor și formei, într-un cuvânt, desenul? Răspunsul este dat de asocierea fișierului unitate cu un fișier de tip resursă binară Windows (cu extensie DFM) care se link-ează în codul executabil și are același rol ca și resursele standard dar care nu conține dialoguri, imagini bitmap sau iconuri, ci un format special încărcat de constructor la crearea obiectului formă.

Componentele "vizibile" pot fi controale clasice Windows gen butoane, editoare, liste de selecție, etc. dar și o varietate de controale sofisticate cu funcții noi



Asocierea evenimentului *OnCreate* generat de forma *StockForm* la creare, cu metoda specifică de tratare a evenimentului *FormCreate* se face în inspectorul de obiecte în pagina de evenimente (stânga), iar cursorul este poziționat chiar în corpul metodei în editorul de cod (dreapta-jos).

oferite în standard de Delphi. Tot vizibile sunt și componentele de tip dialog care automatizează funcțiile comune de tip selecție de fișier, font, culoare, etc. În spatele interfeței cu utilizatorul de pe formă se găsește artileria grea - componentele invizibile care conferă funcționalitate aplicației din care cele mai semnificative sunt obiectele de acces la bazele de date. Un avantaj remarcabil îl conferă lui Delphi capacitatea de a produce și integra în bibliotecă componente complet noi

sau derivate din tipurile existente, ca și controale în format VBX 1.0.

Particularizarea unui component se face prin modificarea vizuală a proprietăților acestuia. Inspectorul de proprietăți permite specificarea aspectului unei forme sau al unui control vizibil din formă facilitând spre exemplu setarea culorii, a unui font specific, etc. Mult mai spectaculoase sunt proprietățile care descriu interacțiunea componentelor cu alte componente sau cu structuri de date în memorie



## SYSTEM PLUS

Str. Vasile Conta Nr.9 bis Bucuresti 2

Tel/Fax: 210.85.65, 210.85.70



**HEWLETT  
PACKARD**

AUTHORISED DEALER  
MAINFRAMES &  
WORKSTATIONS V.A.R.

Mainframes, Workstations, Personal Computers,  
Peripherals, Software

HP NetServer LS  
Pentium/133 MHz

**Va invitam la TIB 95**  
**HP OmniBook 5000CTS**  
**Pentium/90MHz**

Pen & Ink jet Plotters  
Laser & Ink jet Printers, Scanners

## DECK Computers

SOCIETATE ROMÂNNO-GERMANĂ

- \* Calculatoare DECK, PCI, VLB cu renumitele plăci TERMINATOR.
- \* Subansamble și accesorii PC.
- \* Rețele, software, service, etc.
- \* Imprimante, scannere, periferice.
- \* Cursuri calculatoare.

SISTEME 2 ANI GARANȚIE !

LIVRARE IMEDIATĂ !

ELEVI, STUDENȚI - REDUCERE !

str. Constantin Sandu Aldea 44  
București, sect.1, Tel/Fax: 6.666.842



sau pe disc, diferențierea comportamentului în interacțiune cu utilizatorul. Toată această informație se stochează în întregime în resursă și permite, spre exemplu, conceperea unei machete sofisticate de introducere a datelor fără generarea vreunei metode specifice în secțiunea de cod.

Celor cărora manipularea obiectelor prin proprietăți în faza de dezvoltare li se pare firească le reamintesc că nu au de-a face nici cu Basic, nici cu Paradox sau Fox, în care proprietățile se interpretează precum întregul cod de altfel, cu penalizările corespunzătoare de performanță și consum de resurse. Integrarea conceptului de proprietate într-un limbaj compilat prin excelență este un pas remarcabil într-o lume în care modificarea funcțională a unui obiect nu era posibilă decât în timpul execuției (la *runtime*), prin apeluri de metode !

## Obiectele crează evenimente

Exigențele de mediu de dezvoltare rapidă de aplicații presupun mai mult însă decât asamblarea aplicației din cărămizi standard. Când și unde se scrie codul care determină funcțiile specifice ale aplicației?

Nimeni și nimic nu împiedică programatorul să scrie în cea mai clasică manieră unități întregi de obiecte și funcții Pascal, ce pot fi integrate firesc în proiectul Delphi. Mediul Delphi nu pilotează dezvoltatorul în programarea clasică algoritmică și nici nu dispune de un *class expert* care să faciliteze dezvoltarea de noi obiecte. Delphi gestionează utilizarea de obiecte.

Când un component întâlnește o condiție deosebită - spre exemplu, un clic de mouse pe un component-buton sau actualizarea unei înregistrări pe disc pentru un component-tabelă - acesta generează un eveniment care se traduce prin apelul unei metode dedicate a formei care conține obiectul, al cărei scop este executarea unei funcții specifice. Evenimentele care pot fi generate de un component sunt accesibile în editorul vizual, la fel ca și proprietățile: un dublu clic pe un eveniment din listă și Delphi selectează sau generează automat o metodă specifică pentru formă și plasează cursorul în editorul de cod acolo unde trebuie scris sau există deja codul specific evenimentului.

Această tehnică de notificare a formei de către component la apariția unui eveniment reprezintă o modalitate elegantă de delegare a responsabilității reacției către formă, singurul obiect care deține o perspectivă globală și este în măsură să acționeze corespunzător.

Imaginați-vă cum era rezolvată până

## Schimbări în Object Pascal

● **Schimbări în declararea obiectelor.** Noul stil de obiecte se declară folosind cuvântul rezervat *class*, în timp ce vechile obiecte folosesc *object*. Următoarele secțiuni noi din declarația obiectelor se aplică la ambele modele de obiecte:

Directiva *protected* - limitează accesul la secțiunea protejată numai la scopul obiectelor descendente, delimitând astfel interfața publică destinată utilizatorilor de cea protejată destinată dezvoltatorilor de obiecte.

Directiva *published* - determină generarea de către compilator de informație accesibilă în timpul rulării (la *runtime*) despre tipul câmpurilor, proprietăților și metodelor declarate astfel.

Noul tip de obiecte derivă dintr-un strămoș implicit comun - tipul *TObject* - care permite tratarea lor polimorfică. Declarația *NewObject = class* este echivalentă cu *NewObject = class(TObject)*.

Obiectele noi admit acum metode de clasă, care pot fi accesate fără a fi obligatorie utilizarea unei instanțe de obiect. Următoarele declarații sunt legale:

```
NewObject = class(TObject)
    class function GetClassName: string;
end;
...
AString := NewObject.GetClassName;
Este posibilă declararea unui tip de obiect pentru a-l face disponibil altor tipuri de obiecte fără a-l defini complet, similar cu declararea de proceduri și funcții forward. Spre exemplu:
NewObject = class;
AnotherObject = class(TObject)
    AField: NewObject;
...
end;
...
NewObject = class(TObject)
...
end;
```

● **Schimbări în utilizarea obiectelor.** Obiectele de tip nou nu mai trebuie dereferențiate în mod explicit, întrucât ele sunt alocate dinamic prin constructor și sunt implicit pointeri. Următoarea secvență clasică:

```
type PNewObject = ^TNewObject;
TNewObject = object(TObject)
    AField: PNewObject;
    constructor Init;
end;
...
var AnObject: PNewObject;
begin
    AnObject := new( PNewObject, Init);
    AnObject^.AField := ...
end;
este echivalentă acum cu:
type TNewObject = class( TObject);
    AField: TNewObject;
    constructor Create;
end;
...
var AnObject: TNewObject;
begin
    AnObject := TNewObject.Create;
    AnObject.AField := ...
end;
```

Delphi permite acum declararea de pointeri la metode: tipuri procedurale care sunt metode de obiecte, oferind posibilitatea de a apela o metodă specifică a unei instanțe specifice de obiect. Următorul cod exemplifică cum dintr-un obiect de tip buton se poate apela o metodă a unui obiect de tip formă:

```
type TNotifyEvent = procedure( Sender: TObject) of object;
TButton = class(TWinControl)
    FOnClick: TNotifyEvent;
end;
...
TNewForm = class(TXForm)
    procedure ButtonClick( Sender: TObject);
end;
...
var Button: TButton;
    Form: TNewForm;
```



```
begin
  Button := TButton.Create;
  Form := TNewForm.Create;
  Button.FOnClick := Form.BtnClick;
...
  Button.FOnClick(Button)
end;
Delphi introduce conceptul de pointeri la tipuri de obiecte (pointeri la clase), cunoscuți și ca metaclasses. Mai jos este o declarație de pointer la clasă:
type TObjectRef = class of TObject;
Pointerilor la clasă li se pot atribui ca valoare orice referință la un tip de obiect moștenit și permit construcții polimorfice de obiecte (prin apelarea de constructori virtuali pentru a crea obiecte al căror tip este cunoscut numai în momentul rulării) precum și utilizarea de metode de clasă pentru tipuri necunoscute la compilare. Pointerul la clasă este un concept cheie în implementarea instanțierii de forme cu componente de tip cunoscut numai la runtime.
Un nou operator, is, este utilizat pentru determinarea tipului unui obiect. Expresia AnObject is TObjectType este adevărată dacă AnObject este de tip TObjectType sau descendent din TObjectType. De asemenea construcția AnObject as TObjectType este echivalentă cu forma clasică TObjectType(AnObject) cu excepția faptului că operatorul as invocă o excepție EInvalidCast dacă AnObject nu este de compatibil cu TObjectType.
```

● **Proprietăți.** Obiectele de tip nou pot avea proprietăți. Din punct de vedere al utilizatorului ele arată ca niște câmpuri dar încapsulează intern (în partea privată sau protejată de obicei) metode care efectuează citirea sau scrierea câmpului. Mecanismul proprietăților conferă o mare flexibilitate în scrierea codului de manipulare a comportamentului obiectului. Iată mai jos un exemplu pitoresc oferit de Borland:

```
type THeading = 0..359;
TCompass = class(TControl)
private
  FHeading: THeading;
  procedure SetHeading( value: THeading);
published
  property Heading: THeading read FHeading write SetHeading;
...
end;
...
procedure TCompass.SetHeading( value: THeading);
begin
  FHeading := value;
  Update; { redesenează controlul }
end;
...
{ go west: }
Compass.Heading := 270;
```

Proprietățile pot fi vectori și accesibile prin intermediul unui index sau mai mulți. Fiecare element al proprietății este accesat prin intermediul aceluiași metode de citire-scriere. Proprietățile publicate pot fi stocate în resurse și pot avea valori implicite. Această facilități este utilizată de editorul vizual pentru citirea și salvarea componentelor particularizate dintr-o formă.

Proprietățile pot fi făcute vizibile sau ascunse utilizatorului de obiecte prin redeclararea lor în secțiunile *public*, *published* sau *protected* a tipurilor descendente de obiecte. De asemenea o proprietate fără metodă sau câmp de citire este o proprietate *write-only* iar una fără metodă de scriere devine *read-only*.

● **Modificări în dispecerizarea metodelor.** Ca urmare a numărului mare de metode virtuale pe care au ajuns să le posede obiectele curente, Borland a recurs la o schemă hibridă de dispecerizare a metodelor. Au reapărut metodele dinamice declarate cu *dynamic* care necesită mai puțină memorie, în timp ce metodele virtuale sunt mai rapide. Ca urmare a folosirii ambelor tehnici, se utilizează acum directiva *override* la reutilizarea unei metode în loc de repeta *virtual* sau *dynamic*, care ar echivala cu redefinirea unei noi metode.

Metodele de răspuns la mesaje sunt tot metode dinamice cu interfață mai sugestivă decât parametrul clasic de tip *TMessage*, acum utilizând parametri de tipuri specifice fiecărui mesaj precum *TWMPaint*, *TWMChar*, *TWMClose*, etc. A devenit mai simplă invocarea răspunsului implicit la mesaj al obiectului moștenit: se folosește doar *inherited*;

Obiectele de tip nou admit acum constructori virtuali.

● **Utilizarea de vectori deschiși ca parametri de funcție sau procedură.** Vectorii deschiși ca parametri permit transmiterea de vectori de orice dimensiune unei proceduri sau funcții. Declararea unui parametru formal ca vector deschis urmează sintaxa *T*, unde *T* este un identificator de tip. Parametrul actual trebuie să fie o variabilă de tip *T* sau un vector cu elemente de tip *T*. În interiorul procedurii vectorul parametru formal se comportă ca și cum ar fi declarat cu *array[0..N-1] of T*, unde *N* este numărul de elemente al vectorului parametru actual.

Vectorul deschis ca parametru formal nu poate fi transmis mai departe altor funcții sau proceduri decât tot astfel sau ca parametru fără tip transmis prin referință.

Dimensiunea unui vector deschis parametru formal se determină cu *SizeOf*, în timp ce indexul primului element este 0 iar indexul ultimului element se determină cu funcția *High*. ☺

acum următoarea situație în limbajele obiectuale cele mai evaluate: un clic pe un buton trebuie să determine inserarea unui text dintr-un editor într-o listă de selecție (*listbox*). Din clasa *TButton* trebuie derivată o nouă clasă având o metodă *ButtonClick* care reacționează la clic, în care se accesează prin *typecasting* pe câmpul *Parent* câmpurile editor și listă ale formei-părinte pentru efectuarea operațiunii. Pentru comparație, în Delphi nu este necesară instanțierea unei noi clase de buton și nici un *typecasting* complicat pentru că forma deține în scopul său accesul la toate componentele; ajunge legarea unei metode a formei de evenimentul butonului.

Practic, cu excepția formelor pe care oricum le întreține Delphi, nu este necesară definirea de noi clase pentru realizarea unei aplicații respectabile. Coșmarul creării de clase noi s-a topit. Porțile sunt larg deschise fanilor Visual Basic-ului.

## Ce s-a ales din Pascal?

Îmi amintesc recenzia primului Turbo Pascal for Windows din Dr. Dobbs, în finalul căreia Jeff Dunteman râdea orice speranță eventualilor programatori care se vedeau rescriind Excel-ul într-un weekend. Ei bine, un Excel nu, dar un program de calcul tabelar, multi-document, cu suport OLE a devenit perfect fezabil în câteva zile și sute de kilobytes.

Care este însă prețul care a trebuit plătit pentru a obține un mediu capabil de o asemenea performanță? Pare greu de imaginat, dar Borland a considerat că *gătirea* productivității se producea chiar în clasicul, bătrânul, productivul Pascal. Noutățile introduse în limbaj fac ca un bătrân pascalist care le supraviețuiește să fie perfect adaptabil la viața subacvatică a omenirii din secolul 34. Pentru menajarea lui să precizăm din start că include încă sintaxa, cuvintele rezervate și funcțiile standard ale vechiului Pascal.

Evident, cele mai dramatice schimbări au fost operate chiar la nivelul obiectual. Noul tip de obiect, declarat acum folosind cuvântul rezervat *class*, nu poate exista decât ca pointer și instanțiat dinamic în heap prin apelarea constructorului. Urmare a faptului că toate obiectele sunt acum pointeri, s-a eliminat necesitatea dereferențierii lor explicite prin simbolul *^*. Noile obiecte sunt referite astfel *NewObject.Field*, echivalent cu vechiul model *OldObject^.Field*. O inovație gratuită poate, mirosind a concesie pentru "vizual-băzicari".

A fost introdus strămoșul comun im-



plicit al tuturor claselor, *TObject*, care asigură polimorfismul obiectelor la cel mai jos nivel.

Câmpurile componente și metodele gestionate de editorul vizual sunt plasate în secțiunea implicită a obiectului formă, fiind obligatorie includerea explicită în secțiunile *public* și *private* a câmpurilor și metodelor declarate de programator.

Noi tipuri de secțiuni au apărut în declararea tipului de obiect. *Protected* permite accesul la câmpuri și metode declarate astfel numai obiectelor descendente, delimitând astfel interfața obiectului între utilizatori și dezvoltatori de obiecte.

O remarcabilă noutate este declarația *published* care extinde accesul la câmpuri și metode ale unui obiect în afara modului executabil, făcând astfel posibil exportul de interfețe de obiecte către alte aplicații. O inițiativă similară din partea Microsoft ne-ar fi scutit de interfața inter-aplicații stupidă și lacomă de resurse numită OLE! Cea mai evidentă utilitate a publicării obiectelor este posibilitatea editorului vizual de a avea acces la numele și tipurile proprietăților exportate de obiectele componente rezidente în biblioteca dinamică de componente (un modul DLL numit *complib.dcl*). Modul de acces la obiecte publicate nu este specificat de Borland în documentația standard care însoțește pachetul dar este de așteptat să fie disponibil în documentația limbajului Object Pascal sau via Internet.

Care este secretul implementării proprietăților obiectelor? Cum este posibil să scrii *Editor.Visible := true* și câmpul de editare să apară pe formă? Miroase a interpretor de cod! În fapt lucrurile sunt mult mai simple. Proprietatea *Visible* este declarată cu două metode private asociate, de citire și scriere a valorii proprietății. Intern, înaintea compilării, preprocesorul substituie codul de mai sus cu un apel de metodă *Editor.Show(true)*, care se ocupă de bucătăria afișării controlului. Proprietățile pot fi și vectori: elocvent este accesul la pixelii de pe *device context* cu proprietatea *Canvas.Pixels[X,Y]*.

Utilizarea metodelor unei clase s-a diversificat cu două noi concepte. Metodele de clasă se declară cu prefixul *class* și sunt metode ale tipului de obiect și nu ale unei instanțe specifice a tipului respectiv de obiect. Se poate apela o astfel de metodă fără a mai fi nevoie să se instanțeze un obiect.

Pentru implementarea conceptului de eveniment a fost necesară crearea noțiunii

Există posibilitatea utilizării de vectori deschiși declarați ca *array of const*; prin care un vector cu elemente de tipuri diferite poate fi transmis unei proceduri sau funcții.

Apelul tipic de proceduri sau funcții cu parametru actual vector deschis se face fără declarații de variabilă sau asignări de valori elementelor:

```
SomeProc([21, 6, 64]) sau SomeProc([x, y, 10, 10]).
```

● **Variabila Result în funcții.** Fiecare funcție deține o variabilă locală implicită *Result* de același tip ca funcția, responsabilă pentru păstrarea valorii returnate de funcție, și care poate fi utilizată în atribuirea atât în partea stângă, cât și în partea dreaptă a unei expresii fără a genera apeluri recursive ale funcției. Desigur, vechiul stil de utilizare a numelui funcției rămâne valabil.

● **Tipurile rezultatelor returnate de funcții.** Funcțiile pot returna rezultate de orice tip, simplu sau complex, standard sau definit de utilizator, exceptând obiecte de stil vechi (pentru care se utilizează pointeri la obiecte, ca și până acum) și fișiere de tip text sau *file of*.

● **Optimizarea construcțiilor case.** Domeniile de valori dintr-o construcție *case* nu trebuie să se suprapună, în timp ce utilizarea constantelor în ordine ascendentă permite compilatorului optimizarea *case*-ului prin instrucțiuni de salt.

● **Tratarea excepțiilor.** Când survine o condiție de eroare, aplicația invocă o excepție, respectiv creează un obiect excepție. Fluxul normal de execuție a codului este întrerupt și controlul execuției revine unui bloc de "făcut curățenie după excepție", unui bloc de tratare a excepției, sau ambelor, după care se execută codul normal care urmează după blocul de cod care a tratat excepția.

Blocurile de protecție a codului la excepții pot fi imbricate, garantând astfel că apariția unei excepții nu duce la rejectarea întregului cod.

Mai jos este prezentat modelul imbricat de protejare a alocării resurselor:

```
{ începe blocul protejat }
try
  {alocă prima resursă}
  try
    {alocă cea de-a doua resursă}
    try
      {cod care folosește ambele resurse}
    finally
      {cod de curățenie care este executat întotdeauna
        indiferent de excepție și eliberează a doua
        resursă}
    end;
  finally
    {cod de curățenie care eliberează prima resursă}
  end;
except
  {cod de tratare globală a excepției - se execută
    numai în caz de excepție}
end;
```

De obicei, excepții diferite se tratează pe nivele diferite:

```
try
  { cod protejat }
  try
    { cod special protejat }
  except
    {tratează excepțiile specifice}
  end;
except
  { tratează excepțiile globale }
end;
```

Excepțiile permit eliminarea din cod a verificărilor și tratărilor condițiilor de eroare, simplificând dramatic codul principal și eliminând astfel surse suplimentare de erori. Spre exemplu următoarea secvență clasică de cod:

```
if Number <> 0 then Result := Sum div Number
  else Result := 0
```

```
poate fi înlocuită cu
try
  Result := Sum div Number;
except
  on EDivByZero do Result := 0
end;
```

Pentru a indica o eroare în program se poate invoca o excepție prin utilizarea cuvântului rezervat *raise* urmat de o instanță a unui obiect excepție:

```
type EPasswordInvalid = class(Exception);
```

```
...
if Password <> AcceptedPassword then
  raise EPasswordInvalid( 'Acces refuzat: Parolă incorectă!');
```

În exemplul de mai sus codul care urmează este "sărit" și controlul execuției revine după blocul de cod care tratează excepția *EPasswordInvalid* sau care tratează implicit toate excepțiile. ■



de pointer de metodă, un tip procedural special care permite apelarea unei metode de obiect din afara obiectului și fără a se utiliza o referință la obiect. Evenimentul unui component este de fapt un pointer la metoda formei-părinte ce conține cod specific de tratare a evenimentului respectiv.

Oarecum de așteptat este inovația transmiterii de vectori deschiși (*open arrays*) ca parametri de funcție sau procedură. Construcția vectorului se face acum chiar în apelul de procedură cu specificarea unui număr variabil de elemente. Borland a plusat permițând chiar specificarea de elemente de tip diferit în vector, facilitând astfel apelul de rutine de formatare de string-uri și, cu puțină imaginație chiar apeluri de funcții în stil C.

Lista schimbărilor nu se încheie aici și poate fi consultată în caseta "Schimbări în Object Pascal". Nu voi conchide cu epitaful Pascal-ului pentru că, ceea ce de mult era de așteptat, handicapul ce tranșa orice dispută Pascal versus C, ultima barieră a căzut în cele din urmă:

### Tratarea excepțiilor

Importanța tratării excepțiilor este covârșitoare și numai cei ce s-au aventurat în dezvoltarea unui proiect de anvergură fără a se asigura astfel au gustat din amărăciunea loviturilor pe la spate, gen depășire de virgulă mobilă ce antrenează pierderea integrală a datelor... iar dacă au încercat să-și ia măsuri de protecție codul de validare a parametrilor și rezultatelor tindea să-l depășească pe cel propriu-zis și antrena noi bug-uri.

Posibilitățile deschise de Delphi fac ca arhitectura unei aplicații să devină foarte complexă și probabilitatea survenirii de excepții să crească exponențial, mai ales în medii de baze de date.

Tratarea excepțiilor se face conform unui concept hibrid între sistemul clasic de tratare structurată a excepțiilor și recunoașterea excepțiilor ca tipuri de obiecte. Codul susceptibil să întâlnească o eroare se include într-un bloc de protecție la care se atașează un alt bloc cu cod de tratare a excepțiilor suspectate. Blocul de tratare poate fi completat cu unul de terminare, tipic cu cod de făcut curățenie, care primește controlul dar nu stinge excepția. Excepțiile sunt diferențiate ca obiecte distincte derivate din tipul *Exception* și moștenesc codul necesar afișării unui mesaj formatat și conectării cu un *help topic*. Blocurile de protecție pot fi imbricate și controlul execuției revine la nivelul la care blocul de tratare recunoaște și

interceptează tipul respectiv de excepție.

Cea mai frecventă utilizare a blocurilor de protecție-tratare a excepțiilor se întâlnește când se dorește protejarea alocării de resurse. Adesea apariția unei excepții poate împiedica atingerea codului în care se efectuează eliberarea memoriei, închiderea de fișiere sau dealocarea de resurse Windows, cu consecințe imprevizibile pentru integritatea datelor sau stabilitatea sistemului. Incluziunea acestui cod - botezat *cleanup code* - într-un bloc de terminare garantează execuția lui indiferent de apariția excepției.

Invocarea unei excepții este cea mai bună metodă și adesea singura pentru a "scăpa" din ramura de execuție curentă. Spre exemplu, dacă în metoda ce tratează evenimentul *BeforePost* al unui obiect-tabelă se invocă o excepție, actualizarea înregistrării curente în tabelă este anulată.

Tratarea excepțiilor nu este numai pentru programatorii profesioniști. Chiar dacă este complet ignorată de dezvoltator, protecția la excepții încorporată în componentele din care s-a asamblat aplicația blochează orice excepție survenită fie din condiții externe, fie din erori de programare. Pur și simplu aplicația nu crapă. Își revine până și din erori serioase precum *General Protection Fault* !

### Delphi și Paradox

Paradoxul asocierii unui compilator cu un sistem de gestiune a bazelor de date este numai aparent. Deși un mediu RAD nu este obligatoriu și un mediu de dezvoltare de aplicații de baze de date, realinierea la cererea principală a pieții poate scoate din competiție cel mai performant sistem. Borland dispunea nu numai de atul unui compilator remarcabil ci și de o tehnologie avansată de baze de date, completată în ultima vreme cu dezvoltarea Interbase SQL și achiziționarea lui ReportSmith. Iar cum produsul în care a investit cel mai mult se numește Paradox, cu ce altceva decât Paradox putea să semene cel mai mult suportul de baze de date al lui Delphi!?

Delphi, intrinsec, nu are încorporat nici un fel de suport de baze de date. Totuși, componentele specializate în acces la baze de date livrate în standard sunt atât de complete încât transformă efectiv dezvoltarea unei forme într-o familiară editare de machetă cu tabele și query-uri în cele mai variate relații de one-to-many, many-to-many, one-to-many-to-many-to-etc., cu controale din cele mai diverse, de la câmpuri de editare cu validare la câmpuri calculate, de la tabele cu editare

*in-place* la câmpuri *lookup combo box* sau *list box*. Nu lipsește nici clasicul navigator cu butoane de înainte-înapoi, ștergere, inserare, actualizare, etc.

Dezvoltatorul deține un control total asupra interacțiunilor dintre utilizator și baza de date prin intermediul unui set complet de evenimente generate de obiecte *dataset* (tabele și query-uri) și *datasource* (interfață între *dataset* și câmpurile de editare). Există astfel posibilitatea de a efectua validări înainte de actualizarea modificărilor în tabelă, de a primi controlul înaintea inserării sau ștergerii unei noi înregistrări sau la prima tentativă de modificare a înregistrării curente. Iar lista de posibilități rămâne deschisă.

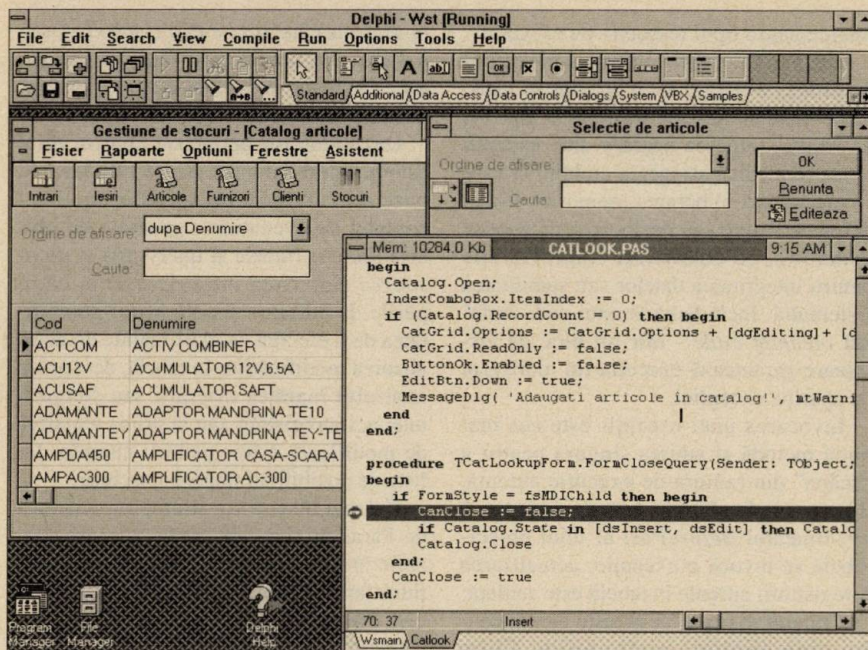
Cel mai bine se vor simți programatorii de Paradox care vor regăsi aceeași filozofie în manipularea tabelor prin operațiuni familiare precum *Insert*, *Edit*, *Cancel*, *Post* (*Do\_It*), *Next*, *First*, *Last*, etc. Câmpurile unei înregistrări sunt accesibile ca obiecte componente distincte prin intermediul editorului de câmpuri al tabelii, existând tipuri distincte pentru fiecare format, inclusiv imagine, memo sau câmp binar (*BLOB*). Adesea, singura operațiune cu câmpuri efectuată prin program este atribuirea sau citirea valorii unui câmp. Accesul se face prin intermediul proprietății *Value* și menținerea sincronizării câmpului cu controlul de editare asociat sau cu tabela se face automat prin metodele moștenite.

În spatele scenei se găsește o implementare deosebit de puternică a accesului la baze de date. Obiectul tabelă tratează în mod unitar atât o tabelă Paradox sau dBase cât și una SQL. Nu este necesară nici un fel de modificare în cod sau în proprietățile tabelii pentru a muta o aplicație de pe o bază de date locală pe o bază de date echivalentă de pe un server SQL! Nu există de asemenea nici o limitare în lucrul simultan cu tabele provenind din surse diferite. Pe aceeași formă pot coexista tabele SQL și un spreadsheet Excel provenind dintr-o sursă ODBC. Remarcabilă este și aducerea la un numitor comun a diverselor specii de index, programatorul utilizând transparent un index secundar Paradox, un index dBase sau unul SQL.

Întrucât editoarele de componente nu dispun de facilități de creare, editare sau interogare de baze de date în scopuri de testare a aplicațiilor, Delphi este însoțit de Database Desktop - un Paradox miniatural capabil să creeze și restructureze tabele Paradox și dBase dar și SQL, fără capabilități de forme și rapoarte - evident.



# State of the Art RAD



Delphi dispune atât de un depanator clasic în mod text cât și de un depanator integrat cu mediul de dezvoltare. În editorul de cod (dreapta jos) se urmărește atingerea unui breakpoint în corpul metodei *FormCloseQuery*, care confirmă închiderea formei. Aplicația depanată este vizibilă în stânga, în timp ce în spatele editorului se observă editorul vizual cu forma depanată.

## SQL - cuvântul la modă

Doar utilizarea tabelor, chiar cu filtre și legate în relații complexe, nu mai satisfac adesea nici măcar în scopuri de editare. Iar a interoga navigând prin tabele și testând relații a devenit nu numai desuet și neproductiv dar chiar generator de bug-uri.

Utilizarea obiectelor tip *TQuery* deschide perspective remarcabile către cele mai diverse scheme de prelucrare sau editare a datelor. Query-urile sunt în esență obiecte de execuție a unei comenzi SQL asupra unor tabele putând proveni din surse eterogene, Paradox, dBase, ODBC sau servere SQL diferite. Fiind un descendent al tipului *TDataset*, query-ul are numeroase trăsături comune cu tabela, putând fi integrat în relații, navigat, chiar editat în anumite condiții când se comportă ca un *dynaset* și actualizează tabelele de proveniență a datelor. Evident, comenzile SQL admit variabile care permit schimbarea dinamică a rezultatelor query-ului și chiar legarea query-ului de valori din înregistrarea curentă a altei tabele sau query.

Un obiect specializat în copierea și adăugarea de *dataset*-uri, *TBatchMove*, permite înlănuirea query-urilor atunci când nu se poate ajunge la rezultatul dorit printr-o singură interogare SQL.

Dezvoltatorii nefamiliarți cu SQL pot folosi Database Desktop pentru a construi vizual un query-by-example pe care îl pot traduce apoi în comandă SQL și integra în obiectul query, dacă nu sunt cumva fericiți posesori ai versiunii client-server care include un editor vizual de query-uri. Nu orice QBE se poate traduce în SQL și invers.

Utilizarea de query-uri reduce dramatic timpul de dezvoltare a unei baze de date și crează premise spre migrarea acesteia spre suport SQL. Folosirea lui pe baze de date locale simplifică dezvoltarea dar abuzul se plătește scump. Astfel, crearea unui obiect query necesită cam 100 Kbytes de memorie, în timp ce un obiect tabelă se mulțumește cu câțiva Kbytes.

Cine este responsabil de interpretarea și execuția query-ului, ca și de acces la baze de date în general? Borland și-a bazat toate produsele, de la Paradox la Delphi pe al său Borland Database Engine (o implementare a standardului IDAPI - alternativă viabilă la ODBC-ul lui Microsoft). Prin BDE este posibil accesul atât la surse native cum sunt Paradox și dBase precum și la conexiuni ODBC, pentru care interpretează și execută comen-

## Lider în Taiwan al produselor Multimedia

**Acer Sertek**  
Display/CD-ROM/Sound  
DCS Multimedia World

### CD-ROM Products

Acer Sertek DCS, E-IDE 2X speed  
Acer Sertek DCS, E-IDE 4X speed  
TOSHIBA IDE 4X speed  
Sanyo SCSI-2 CDR-H93, 2X speed  
TOSHIBA XM-5301B SCSI-2, 4X speed



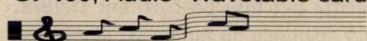
Inscripționare discuri CD la cerere;  
Închiriere sau cumpărare de titluri CD;

Puteți viziona toate acestea în standul nostru (la etaj)  
din cadrul magazinului Egyptian Center - Piața Unirii

**CRITANDO COMPUTERS srl.**  
Tel: 01-4107332 Tel/Fax: 01-3113321

### SOUND Products

SP300, 16Bits Sound Card  
SP260-PCM, Wave Table ext.  
SP400, Audio+Wavetable card



### AV MPEG Products

MP100, MPEG card w/VGA +TV output.  
MP200, MPEG card w/VGA overlay  
MP400, MPEG card w/VGA full screen+TV  
MP401, MPEG card w/VGA full screen.  
8203 TV tuner card.(need MPEG card)

Computere 486SX/DX, Pentium  
Subanamble compatibile PC  
Rețele Novell & Windows f.wg  
Împimante EPSON și OKI.



zile SQL, cât și la servere SQL, cărora le transmite cererile SQL și optimizează modul de acces la rezultate. Din punct de vedere al performanței pe baze de date locale, driver-ele native Paradox și DBase sunt net mai rapide decât cele similare disponibile prin ODBC, astfel încât acesta din urmă rămâne doar ca alternativă de conectare la formate mai ciudate de tabele.

Dornic să apelez direct funcții BDE am descoperit - nedocumentată bineînțeles - interfața de programare BDE (fișierele *dbiprocs.int*, *dbierrs.int*, *dbitypes.int*). Deși căutam numai o funcție de actualizare a cache-ului pe disc am descoperit stupefiat funcții de un nivel foarte înalt de operare cu query-uri, seturi de date, tranzații, operațiuni de tip *batch*, stabilire de relații, sortare, ș.a.m.d. Se explică astfel capabilitățile remarcabile ale obiectelor tabelă și query din Delphi, care nu sunt decât simple împachetări obiectuale ale funcționalității unui motor de baze de date foarte avansat. Aplicațiile Delphi au în spate performanța nativă a Paradox-ului și DBase-ului for Windows.

Deși oferta este covârșitoare, Borland plusează din nou integrând și Local Interbase Server - o versiune locală de server SQL, mono-utilizator și multi-instanță, în scopul declarat de testare locală de aplicații Delphi pe baze de date SQL înaintea scalării acestora pe servere reale Interbase, Oracle, Sybase sau Informix.

M-am întrebat desigur cam ce monstrozitate va trebui distribuită clientului și pe câte CD-uri? Ei bine, o aplicație tipică de baze de date cuprinde un executabil selfconsistent de 500-700 KBytes și motorul de baze de date BDE, care ocupă 3 MBytes cu totul din care vreo 800 KBytes utili. În rulare, o aplicație complexă MDI cu șase-opt forme de date deschise simultan nu consumă mai mult de un megabyte din memoria disponibilă, incluzând și cache-ul BDE, și galopează pe un 386SX cu 4 MBytes de RAM. Cu asemenea cerințe Intel și-ar pierde repede pâinea. Noroc cu Microsoft...

## Eternele rapoarte

Iată un domeniu care îmi displace profund. În enciclopedia galactică, la capitolul specii dispărute, despre omenire se va menționa că a sucombat sufocată în hârtii. Iar soluția găsită de Borland, purtând nefericitul nume de ReportSmith (forjorul de rapoarte!) este în perfect acord cu cele de mai sus.

Dacă doriți să scăpați repede de sarcina

ingrată a listării de rapoarte, RS este o soluție dar - să sperăm - una pe termen scurt. Editorul de query este pe cât de facil pe atât de simplist, încât de cele mai multe ori preferi să elaborezi direct interogarea SQL. Adăugarea de câmpuri calculate devine un chin înfiorător care presupune scrierea de macro-uri criptice în Basic, ca de altfel orice automatizare dorești s-o adaugi. Și nu în cele din urmă, desenarea vizuală a raportului este o sarcină penibilă cu instrumente și funcții primitive. Iar portarea fontului draft de imprimantă între diverse driver-e de imprimante se face după filozofia Microsoft: fonturile TrueType înaintea de toate!

Adăugarea sistemului de rapoarte la aplicația de baze de date se realizează cu RS Runtime, care poate fi pilotat prin DDE din programul Delphi. Dintr-o dată, necesarul de câteva sute de KBytes de RAM al aplicației crește la câțiva MBytes în momentul listării raportului. Iar distribuția se mărește și ea cu opt Mbytes... Ce mai, o sculă demnă de Visual Basic!

## Compromisuri

După un an și jumătate de dezvoltare și încă pe atât de beta-testare Borland a livrat un produs remarcabil, destinat realizării de aplicații vitale pentru un sistem de operare recunoscut pentru limitările și instabilitatea sa. Dincolo de paleta bogată de facilități pe care o posedă, Delphi asigură aplicațiilor produse o excepțională stabilitate și siguranță în rulare, mediul însuși bucurându-se de o fiabilitate remarcabilă: în câteva sute de ore de dezvoltare și depanare nu a crăpat niciodată!

Cum nimeni și nimic nu este perfect, realizatorii lui Delphi mai au numeroase deziderate de satisfăcut și numai viitorul va confirma capacitatea lor de a-și susține și perfecționa produsul.

Compilatorul generează în continuare numai cod pe 16 biți. Opțiunea de compilare de ocolire a erorii din coprocessorul Pentium-ului nu are nimic de-a face cu optimizări de cod pentru Pentium. Instrucțiunile pe 16 biți

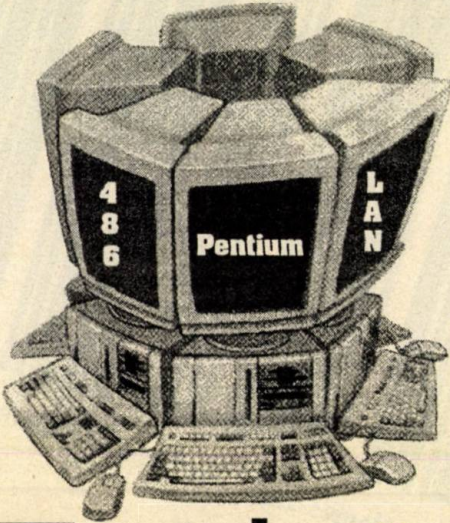
antrenează o reducere la jumătate a performanței potențiale în prelucrarea întregilor pe 32 biți precum și în operațiunile intensive cu memoria, iar noile tipuri de obiecte se alocă toate în memoria dinamică!

Subsetul limbajului SQL pentru interogarea tabelor în format Paradox și DBase este handicapat de limitări drastice, care sunt de dorit să dispară, ca și lipsa suportului pentru operațiuni tranzacționale pe aceleași tabele.

Delphi a fost conceput din start ca un mediu neechilibrat: face totul pentru dezvoltatorii de aplicații și nimic pentru programatorii de obiecte. Nici documentația nu îi susține pe aceștia din urmă, pentru atingerea de scopuri profesionale fiind obligatorie achiziționarea de referințe de limbaj și documentații suplimentare ca și de sursele bibliotecii de componente. În-săși modul categoric de departajare al utilizatorilor de Delphi în dezvoltatori și programatori ar putea înregistra un eșec răsunător dacă Windows-ul lui Microsoft nu se axează pe aceeași direcție extinzând dihotomia la întregul sistem de operare. În ceea ce privește suportul OLE, Borland a greșit în trecut nealiniindu-se la Microsoft: va greși acum ținându-se prea aproape?

Delphi rămâne totuși o experiență necesară, măcar pentru a încerca și altfel. ■

Alin Flaidăr este proiectant software la firma „Datalog Computers” din Tg-Mureș. Poate fi contactat prin e-mail la adresa: [aflaidar@hotmail.com](mailto:aflaidar@hotmail.com)



**Str. I.Campineanu 31, Bloc4, Sc.1, apt.1  
sector 1, Bucuresti TEL/FAX: 323.78.59**



# Aktis





# Packard Bell

## Sisteme profesionale Packard Bell

PB Pentium 60/75/90/100

PB 486 seria 450 (DX2/66,DX4/100)

PB Spectria Multimedia

Intel inside

Pentium OverDrive Ready

Multimedia Card & Answering Machine

TV Card

Radio Card

Energy Star compliant



## Hardware & Software Intel

Procesare OverDrive

Intel Smart Video Recorder PRO

EtherExpress Pro with Flash cards

NetPortExpress Print Server

StorageExpress Backup System

LANdesk Management Suite

LANdesk Virus Protect

LANdesk Traffic Analyst



# NOU!

Echipamente pentru  
Cod de Bare

## Echipamente pentru Cod de Bare

Imprimante UBI EasyCoder

Laser Scanner UBI Scanimage

CCD Scanner UBI ScanPlus

Desk-top Scanner UBI OmniImage

Decodoare UBI MicroBar

TOTAL Technologies s.r.l. . Sos.Pipera 46, Bucuresti, Tel.633 50 09, Fax 312 08 86



# TOTAL Technologies



# CRIPTOGRAFIA

## APLICAȚII ȘI IMPLICAȚII

**Informația înseamnă putere și bani, astfel că în competiția economică și politică, computerele, rețelele și sistemele de comunicații au devenit potențiale câmpuri de luptă iar războiul informațional, o posibilitate.**

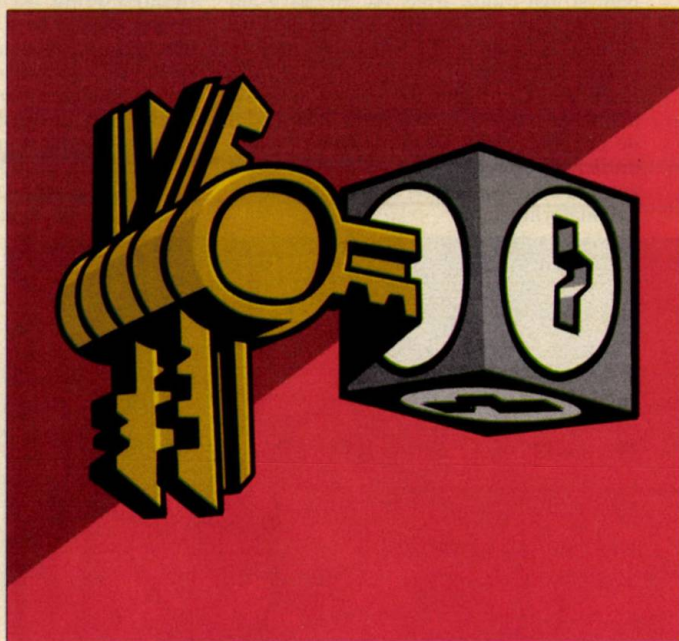
### DUMITRU RĂDOIU

**P**reocupările guvernelor pentru securitatea națională au fost exprimate prin crearea unor agenții guvernamentale, cu misiunea să furnizeze mijloacele pentru protecția propriilor comunicații și informații și uneltele pentru spargerea codurilor celorlalți. Dintotdeauna, dorința guvernelor a fost să controleze și să monitorizeze totul, neajunsul fiind că orice putere scăpată de sub control devine, mai curând sau mai târziu, abuzivă.

O bună bucată de vreme criptografia s-a desfășurat sub control guvernamental, uneltele criptografice de orice fel fiind supuse unui regim extrem de strict, asemănător tancurilor, distrugătoarelor sau avioanelor de luptă. Tot o bună bucată de vreme, activitatea criptografică ne-guvernamentală și publicațiile criptografice au fost considerate o amenințare la adresa securității naționale. Rezultatele au fost interzicerea exportului de instrumente criptografice, presiuni pentru limitarea cercetării publice și impunerea pentru uzul civil a unor instrumente criptografice pe care agențiile specializate guvernamentale le puteau cu ușurință sparge. S-a ajuns astfel în situația că cercetarea criptografică sponsorizată de guverne a luat-o cu mulți ani înaintea cercetării publice și asta pe fondul unui precar mediu legislativ destinat protejării vieții electronice private.

În civilizația informației, computerele au devenit depozitarele celor mai personale aspecte ale vieții oamenilor: informații de bancă, date medicale, situații școlare, poșta electronică, etc. Dezvoltarea tehnologiei a însemnat nu numai tot mai multe date în forma digitală ci și o tot mai mare ușurință cu care cineva îți poate invada viața personală. Nu există, deocamdată, viață electronică privată. Pentru realizarea ei au apărut rebelii criptografiei, luptătorii pentru libertate electronică și descentralizare în cyberspace, care au început să ofere alternative la instrumentele criptografice suținute de guvern.

Din motive economice și de securitate, acestora li s-au alăturat producătorii particulari de computere și echipamente de



comunicații, care au început să utilizeze propriile lor standarde de criptare.

Punctele de vedere diferite au condus la apariția a două tabere cu interese divergente.

Pe de o parte, jucătorii majori din viața politică ar fi dorit să poată monitoriza la nevoie orice convorbire telefonică, transmisie fax sau transmisie de date, să poată sparge orice coduri de acces pentru a prinde - spun ei - răufăcătorii, teroriștii, amatorii de evaziune fiscală electronică, hacker-ii, etc. De cealaltă parte, militanții pentru democrație și producătorii particulari de computere, cu idei foarte diferite de cele guvernamentale despre democrație și libertate, apărătorii intimității și libertății atât în lumea reală cât și în cyberspace.

Primii încercând să impună pieții publice instrumente criptografice care pot fi cu ușurință demontate de agenții guvernamentale, în numele siguranței naționale, ceilalți susținând cu ardoare dezvoltarea criptografiei profesionale publice și utilizarea propriilor standarde și cipuri de criptare în numele dreptului la o viață privată.

Se pare că prima bătălie a fost câștigată de rebeli dar deși criptografia publică s-a dezvoltat puternic în ultimii ani, furnizând instrumente comparabile ca performanțe cu cele profesionale, problematica este departe de a fi rezolvată. Pe lângă componenta tehnică există și una juridică: adoptarea unei legislații care să protejeze datele și viața electronică a indivizilor.

Cum va fi rezolvată această problemă este greu de prevăzut; dezbaterile, la nivel național în unele state, au fost abia inițiate. ■



### Noua ordine informațională

Fundamentele civilizației informatice sînt bazate pe disponibilitatea și accesibilitatea informației.



### Criptografia în Cyberspace

Criptografia computațională oferă cele mai puternice soluții pentru problemele ce privesc securitatea informatică.



# Noua ordine informațională

**"Empires of the future are Empires of the Mind"—Winston Churchill**

**DUMITRU RĂDOIU**

**A**l treilea război mondial a fost de fapt războiul rece. Un război câștigat de cine a avut mai mulți bani și mai multe arme. Acum câțiva ani războiul rece s-a terminat și a fost înlocuit de unul economic. Războiul economic se poartă între bogați și săraci, de fapt între civilizații. Civilizația agricolă și industrială pe de o parte și civilizația informației de cealaltă parte. Dacă simbolul primei civilizații este plugul, a celei de a doua este linia de asamblare, a celei de a treia, calculatorul.

Politica primeia este marcată încă de lupta pentru obținerea simbolurilor modernității: steaguri, armate, monede, independență pe fondul insurecțiilor civile, a celei de a doua de naționalism, ideologia statelor-națiuni, iar a celei de a treia de globalizarea afacerilor și finanțelor, acceptarea intruziunilor economice și culturale, într-o sfidare a naționalismului și granițelor.

Completa decuplare a celor trei este imposibilă și aceasta a generat nu numai o problemă comună ci și o luptă continuă

a noilor civilizații pentru a stabili o hegemonie globală. De aici efortul conștient și coordonat al țărilor dezvoltate de a se detașa regândind strategic atât infrastructura cât și suprastructura civilizației informatice.

Liderul Republicanilor în Congresul American afirma: „Decalajul dintre schimbările obiective din lume ca un întreg și stăgnările politicii guvernamentale (americane), subminează fundamentele sistemului nostru politic... (trebuie făcut) un efort crucial în direcția abilitării cetățenilor... să facă saltul și să înceapă să inventeze o nouă civilizație.”

Citatul capătă o semnificație în plus dacă ne aducem aminte că Statele Unite au de peste 20 de ani programe naționale de dezvoltare a infrastructurii informatice, că nu există școală în Statele Unite în care să nu fie utilizată noua tehnologie educațională și că întreaga viață economică este informatizată.

Afirmațiile lui decurg, probabil, din conștiința faptului că ne îndreptăm spre o structură complet nouă a puterii într-o lume divizată în mai multe tipuri de civilizații. Gândirea și acțiunea în acord cu aceasta sînt probleme de supraviețuire.

De cealaltă parte, Gorbaciov declara în 1989: „Am fost aproape printre cei din urmă care am realizat că în epoca științei informației cele mai valoroase proprietăți sînt cunoștințele”.

Se pare că prăbușirea celui mai mare experiment socialist al secolului XX s-a datorat în mare parte, ideii demodate despre informație. Nu s-a înțeles că cunoștințele reprezintă cheia creșterii economice în secolul XXI când tehnologiile care depind puternic de computere și informație, vor înlocui în cea mai mare măsură tehnologiile industriale.

## Informație și valoare

Fundamentele civilizației informatice sînt bazate pe disponibilitatea și accesibilitatea informației. Producția de informație, astăzi, este mai mult decît echivalentul fabricilor de ieri pentru că informația nu se epuizează. Peste 125 de milioane de computere sînt interconectate între ele prin rețele complexe terestre sau prin satelit și economii în valoare de 6 trilioane de dolari depind de corectitudinea și rapiditatea operațiilor făcute cu ele. Din datele publicate, în cursul anului trecut, pentru prima dată, exporturile mondiale de servicii și proprietăți intelectuale le-au egalat pe cele de produse electronice și automobile laolaltă. Explicația este simplă: informația și valoarea economică au devenit aproape sinonime. Urmarea este că informația a devenit o proprietate națională vitală, ce are o valoare strategică și că neprotejată, poate fi cucerită sau distrusă.

Dar informația stocată nu are nici o valoare în sine. Valoarea ei devine evidentă în momentul în care o folosești sau, mai rău, o pierzi prin nefolosirea rapidă și eficientă. De aici efortul permanent de reorganizare a producției și distribuției de informație precum și a simbolurilor utilizate pentru a o comunica. Deci, informațiile trebuie protejate și cînd sînt lansate în rețele pentru a se restructura în modele din ce în ce mai largi, în arhitecturi de cunoștințe.

Cum putem proteja informația? Pe plan internațional, marile puteri interpretează diferit acordurile privind armele nucleare





și cu atât mai mult cele ce privesc informația așa că războiul informațional a devenit în timp o posibilitate reală, computerele și alte mijloace de informație transformându-se în ținte. Unul din cîmpurile de luptă este de pildă Internetul, al cărui caracter deschis permite statelor (fie c-o recunosc sau nu) să sponsorizeze hackeri care pătrund în computerele altor state sau interceptează comunicațiile digitale.

Datorită spațiului în care se poartă și legislației precare, războiul informațional (și de ce nu, spionajul și terorismul prin computer) implică riscuri mici și posibile câștiguri mari. Războiul digital este ascuns în spatele tasterelor și riscul de a fi prins este destul de mic. Riscul de a fi judecat pentru asta este încă și mai mic, iar cel de a fi condamnat este aproape zero.

Nu numai statele practică acest nou tip de luptă pentru supraviețuirea economică ci și companiile, atacarea bazei de date a concurenței devenind una din metodele preferate în competiția economică și politică.

Care este câștigul? Banii. Cel care controlează informația controlează banii și impactul asupra creșterii economice este foarte puternic. Se estimează, de pildă, că numai în Statele Unite războiul informațional costă între 100 și 300 de miliarde de dolari anual.

### Monopolul criptografic

Preocupările guvernelor privind securitatea computerelor datează de prin anii 60 cînd au început să-și stocheze documentele digitale în computere.

Născută în perioada războiului rece, Agenția de Securitate Națională (NSA, National Security Agency) reprezenta răspunsul guvernului american la problema expusă anterior: să păstrăm codurile noastre secrete și să le spargem pe ale inamicului. Agenția era atât de secretă încît pînă și existența ei a fost negată, acronimul NSA fiind considerat ca derivind din No Such Agency („aceasta agenție nu există“). La cartierul general care arată ca o fortăreață, în Fort Meade, Maryland, cercetătorii aveau responsabilitatea să furnizeze mijloacele pentru protecția

comunicațiilor și sistemelor de informații ale guvernului și armatei americane.

Totul legat de criptografia modernă era ținut secret și o bună bucată de timp, cam pînă prin anul 1975, nimeni nu se ocupa în mod serios de criptografie cu excepția agențiilor supuse controlului guvernamental. Publicarea cărților despre criptografie (pînă și cele vechi de peste 30 de ani scrise de William Friedman, părintele criptografiei americane), participarea angajaților NSA la simpozioane sau conferințe pe teme de criptografie, ca să nu mai vorbim de exportul de soft specializat, erau interzise. Cădeau de fapt sub incidența legii „Arms Regulation” sau figurau pe lista US Munition Tools, unde uneltele criptografice erau enumerate printre tancuri și bombardiere. Ideea de bază în NSA era că activitatea criptografică ne-guvernamentală și publicațiile criptografice reprezintă o amenințare la adresa securității naționale.

Una dintre problemele care trebuiau rezolvate, de pildă, era menținerea secretului informației transmise pe canale nesigure. Modul tradițional de securizare a informației constă în codarea unui mesaj în clar (plain text) utilizînd o „cheie”. Rezultatul este un mesaj cifrat, foarte greu descifrabil pentru un neautorizat. Cînd mesajul ajunge la destinație, receptorul utilizează aceeași cheie pentru a descifra mesajul.

Slăbiciunea acestei scheme constă din „trecerea” cheii de la emițător la receptor utilizînd aceleași canale nesigure. Tăria ei constă în dimensiunea cheii: cu cît este mai mare cu atât este mai greu de spart codul.

Pentru uzul civil (afaceri, uz personal, etc.) guvernul a susținut un produs numit Data Encryption Standard (DES). DES a fost construit în urmă cu aproximativ 15 ani, în laboratoarele de cercetări ale IBM și este limitat la o cheie de maximum 56 biți. Introducerea DES a fost însoțită de zvonul că NSA a forțat IBM să „slăbească” sistemul pentru ca guvernul să poată sparge mesajele codate iar NSA să-și mențină monopolul.

Ultimele decenii, însă, au fost mai puțin blinde cu NSA. Nu numai că i-a fost

deconspirată existența, dar a și pierdut monopolul tehnologiilor de criptare. În domeniul comunicațiilor, de pildă, au apărut pe piață telefoane cu o criptare atât de sofisticată încît ridică probleme serioase chiar și pentru NSA.

Interesele diferitelor grupuri erau divergente. NSA, CIA și FBI, jucători majori în politică, ar fi dorit să poată eventual monitoriza orice convorbire telefonică, transmisie fax sau transmisie de date, să poată sparge orice coduri de acces. De cealaltă parte s-au coalizat firme particulare de computere, sprijinitorii democrației și descentralizării din Internet, cei pentru care libertatea înseamnă cu necesitate și viață personală privată. În încercarea de a împăca cele două tabere, politicienii au aruncat în luptă, în aprilie 1993, cipul Clipper, pentru criptarea comunicațiilor (telefon, modem, fax), evident sponsorizat de NSA. Acest cip (parte a proiectului Capstone) utilizează un foarte puternic algoritm de criptare, dar are un defect major: există o cheie universală pentru decodare, care se găsește în posesia agențiilor guvernamentale și care, evident, o vor folosi cînd vor fi autorizați să monitorizeze comunicațiile. Rezultatele sînt deocamdată foarte departe de intențiile NSA. Reținerea de la utilizarea cipului își are originea în conceptul american despre libertate și viață privată.

### Amprente digitale

Cînd păstrarea documentelor în formă digitală s-a extins în sectorul privat, computerele au devenit arhivele celor mai intime detalii ale vieții oamenilor. Dezvoltarea tehnologiei a însemnat tot mai multe date în forma digitală și, în același timp, o ușurință din ce în ce mai mare cu care cineva îți poate invada viața personală. Fiecare apăsare de tastă poate fi monitorizată. În fiecare moment se poate reconstrui proiecția ta digitală pe baza poștei electronice, news-grupurilor la care ești abonat, soft-urilor pe care le copiezi din rețea, etc.

Reflectînd la scurtă mea experiență americană, am realizat că tot ceea ce am

**WHY PAY MORE FOR LESS ?  
YOU CAN PAY LESS FOR MORE with**

 **FLAMINGO COMPUTERS**

486 SLC / 33MHz ... 714\$

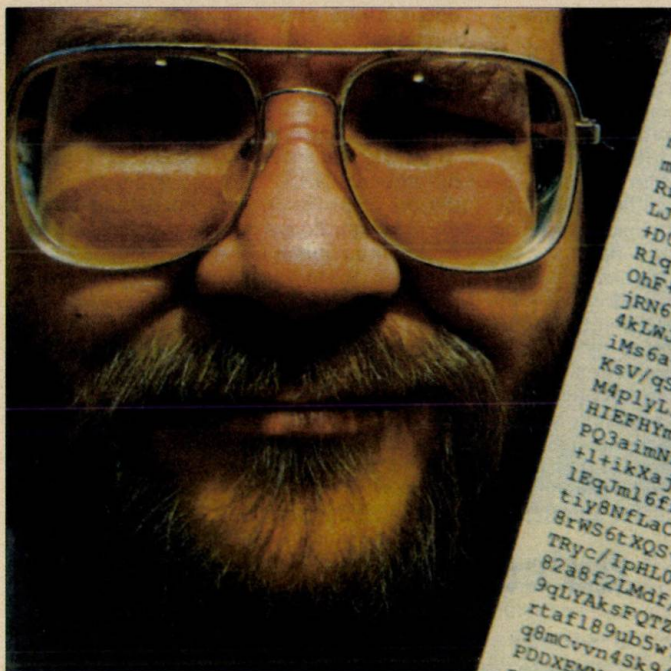
486 DX2 / 66MHz ... 899\$

486 DX4 / 100MHz ... 999\$

**CALL NOW !**

Tel / Fax: 01 / 312-4540 & 312-4417





Philip Zimmerman, în prezent consultant în probleme de inginerie soft, are 41 de ani și locuiește în Boulder, orașul universitar la poalele munților Stincoși. Specialist în sisteme în timp real, criptografie, autentificare și comunicații, Zimmerman este cunoscut mai ales pentru programul de criptare PGP (Pretty Good Privacy), folosit pentru stocarea documentelor sau pentru trimiterea confidențială a datelor sau a mesajelor e-mail (o versiune PGP pentru comunicații analogice se pare că va apărea în următoarele zile pe piață). Considerat un fel de apostol al criptografiei publice, Zimmerman a oferit gratuit programul prietenilor săi și, prin aceștia, care l-au postat pe Internet, întregii lumi. Distribuția liberă a codului sursă a însemnat practic sfârșitul monopolului guvernelor în criptografia profesională.

făcut și tot ceea ce fac este înregistrat undeva. Proiecția mea digitală este distribuită pe mii de computere și baze de date asupra cărora n-am nici un control: computerul companiei aeriene cu care am zburat, cel al lucrătorilor vamali sau al firmei de închiriat mașini. Am apărut pe computerul firmei Dunleith Towers din Kansas City când am închiriat apartamentul, pe cel al Southwestern Bell Telephone care mi-a instalat a doua zi telefonul, pe cel al poliției când mi-am luat carnetul de conducere, al băncii Boatmen's când am deschis un cont, al societății de asigurări, al Department of Motorvehicles, al Social Security sau Internal Revenue Service. Lista ar putea continua încă: universitate, linia de credit, TV prin cablu, fișa medicală, Blockbuster, motelurile la care am dormit, stațiile de benzină unde am plătit cu credit card, account-ul la clusterul de computere al universității, cumpărăturile cu credit card, biblioteca publică și pînă și în rezervațiile de indieni din Taos unde înregistrările intrărilor și cumpărăturilor se fac pe computer.

Aceste înregistrări care ne definesc pe noi ca și indivizi sînt, din păcate, neprotectate. Pot fi modificate, pot fi, fără autorizare făcute cunoscute altora, pot fi distruse. Nu există, deocamdată, viață electronică privată. Și dacă proiecția ta digitală este digital modificată poți să dispari în microsecunde și întreaga ta viață poate fi

răsturnată dacă dublura ta digitală dispare. Se poate evita o crimă electronică perfectă în cyberspace? Cum pot fi împăcate siguranța națională și nevoia de viață privată a individului?

## Rebelii criptografiei

Rezultatul unui sănătos concept american despre libertate s-a văzut clar într-un sondaj efectuat de revista Time și CNN: dintr-un lot reprezentativ de 1000 de cetățeni, 80% s-au opus cipului Clipper. Aceștia erau scepticii care n-au putut fi convinși că cheia universală nu poate fi subtilizată de un hacker sau că n-ar putea fi folosită abuziv; orice putere nesuspusă controlului devine mai curînd sau mai tîrziu abuzivă. În plus, răufăcătorii oricum nu vor folosi această tehnologie iar posibila clienți din străinătate vor evita o

tehnologie de criptare a cărei cheie este în mina unui alt guvern.

Administrația nu s-a lăsat convinsă. Deocamdată se pare că a început să utilizeze tehnologia Clipper în agențiile guvernamentale (pentru convorbirile nesecrete), uzul comercial fiind voluntar.

În februarie 1994 însă, producătorii de computere au făcut public faptul că vor utiliza propriul lor standard de criptare. Mai mult, într-o petiție circulantă pe Internet de Computer Professionals for Social Responsibility s-au strîns cam 45000 de semnături ale celor care intenționează să boicoteze companiile care utilizează cipul Clipper. Conflictul își are originea în faptul că guvernul nu mai deține monopolul criptografiei profesionale. Sămînța conflictului a fost aruncată de Whitfield Diffie și Martin Hellman, în 1975.

Sistemul propus de ei, Public-Key Encryption, este bazat pe un concept simplu dar ingenios: o cheie publică și una privată. Un mesaj codat cu una din chei poate fi decodat cu cealaltă. Avantajele, enorme. Se elimina nevoia de "trecere" a cheii unice de la emițător la receptor pe canale nesigure și se introducea posibilitatea de semnătură electronică și de autentificare.

În același timp s-a dezvoltat în mediul academic american o mișcare a criptografilor profesioniști independenți. În

1977, trei membri ai acestei mișcări au creat un set de algoritmi în care au implementat schema Deffie-Hellman, i-au brevetat în Statele Unite și au pus bazele unei companii. Numită RSA Data Security Inc. (Redwood City, California) după numele fondatorilor (Rivest, Shamir și Adleman), noua companie oferea o soluție pentru protecția traficului mult mai bună decît alternativa guvernamentală DES, care utiliza o cheie unică.

Anecdotic este faptul că RSA organizează și acum un concurs anual pentru hackeri, dar deocamdată nu a reușit nimeni să-i spargă codurile. Printre clienții RSA: Apple, Microsoft, Motorola, Lotus, Visa International, Mastercard International Inc.

Firma (cu doar 45 de angajați) a avut nevoie de 12 ani ca să ajungă la acest stadiu. Cifra de afaceri de aproximativ 10 milioane de dolari și ritmul de creștere de 100% sînt semnificative pentru interesul stîrnit de produsele lor. Acestea se bazează pe două chei soft: una publică (listată ca și numerele de telefon) și una privată. Un mesaj codat cu cheia publică poate fi decodat numai cu cea privată iar unul codat cu cheia codată poate fi decodat cu cheia publică.

Dacă de pildă o firmă X dorește să cumpere pe credit ceva de la o companie Y, își codează numărul cărții de credit cu cheia publică a companiei, fiind sigur că numai aceasta poate decodifica mesajul cu cheia privată. Dacă firma X trimite un mesaj criptat cu cheia ei privată (unei bănci Z, de pildă) mesajul poate fi decodificat de bancă cu cheia publică, dar aceasta poate fi sigură cu privire la identitatea celui care a trimis mesajul, cheia lui funcționînd ca o semnătură.

Sistemul funcționează atît de bine încît AT&T și VLSI Technology Inc. vor utiliza algoritmi RSA în cipurile de codare.

## Pretty good revolution

Internetul este o anarhie tehnologică și anarhiștii prin tradiție au respins controlul guvernamental și soluțiile top-down așa că durerea de cap dată de Diffie și Hellman agențiilor secrete a devenit un coșmar cînd, în 1991, un programator, Philip Zimmerman, a combinat noul concept cu algoritmi convenționali de codare creînd un soft numit PGP (Pretty Good Privacy, într-o traducere liberă, intimitate destul de bună și l-a oferit gratuit pe Internet. În esență este un program de criptare ce poate fi folosit pentru stocarea documentelor sau pentru trimiterea confidențială a datelor sau a mesajelor e-mail. (O versiune pentru limba română se poate găsi prin Romanian WWW Page.)

Criptografia tip "public domain" creată de Zimmerman, deși răspîndită acum în lume, este considerată ilegală în USA deoarece utilizează fără licență algoritmi patentati ai RSA. Evident deci că PGP nu s-a bucurat de prea mare popularitate la RSA, dar mulți consideră ceea ce face



Zimmermann ca un fel de apostolat în criptografia publică. Nu poate fi acuzat că a beneficiat material de pe urma cercetărilor lui pentru că rezultatele le-a postat sub formă de proiect de cercetare pe un BBS și le-a comunicat unui prieten care le-a postat pe Internet. În câteva ore PGP s-a răspândit în întreaga lume.

Evident că dacă ar fi cerut licență de export, nu ar fi primit. Ca o ironie, a doua versiune a fost importată în Statele Unite, distribuția (septembrie 1992) începând din Noua Zeelandă. Zimmerman s-a apucat apoi de o versiune PGP pentru comunicații analogice, ceea ce ar reprezintă lăvitură de grație dată cipului Clipper.

PGP a schimbat lumea prin distribuția liberă a codului sursă însemnând practic sfârșitul monopolului criptografiei în întreaga lume. Acum, oricine își poate cripta profesional mesajele. Prima bătălie pentru viața privată în civilizația informației a fost câștigată. ■

## NSA sau fața secretă a cercetării criptografice

**N**SA este agenția de securitate pentru comunicații a guvernului SUA (NSA este un acronim ce provine de la National Security Agency - Agenția pentru Securitatea Națională). Ea a fost creată în 1952 de către președintele Harry Truman. Existența ei a fost ținută secretă mulți ani.

NSA are mandat să decodifice toate comunicațiile străine în interesul Statelor Unite. NSA și-a folosit deseori puterea pentru a încetini răspândirea informațiilor date publicității în domeniul criptografiei, în scopul de a împiedica "inamicii naționali" să folosească metode de criptare prea puternice, pe care NSA să nu le poată sparge.

Fiind prima agenție guvernamentală în domeniul criptografiei, NSA dispune de resurse de calculatoare și financiare uriașe. NSA este cunoscută ca având cel mai mare număr de matematicieni din lume; ea este, de asemenea, cea mai mare cumpărătoare de hardware pentru calculatoare din lume.

Din aceste motive, este foarte posibil ca NSA să aibă mulți ani avans înaintea cercetării publice în domeniul criptografiei și, fără îndoială, ea poate sparge multe din sistemele criptografice folosite în practică la ora actuală. Au circulat zvonuri cu privire la capacitatea NSA de a sparge bine-cunoscutul criptosistem simetric DES sau la introducerea intenționată a unor puncte slabe în anumiți algoritmi criptografici. Aceste zvonuri nu au fost însă nici confirmate, nici infirmate iar criteriile folosite de NSA în selectarea standardelor criptografice nu au fost făcute niciodată publice. Din motive de "securitate națională", toate informațiile referitoare la NSA sunt secrete (classified).

Următorul citat din J. Massey - "An introduction to contemporary cryptology" (IEEE proceedings, 76(5), 1988) subliniază diferența între cercetarea publică și cea secretă în domeniul criptografiei :

"...dacă cineva privește criptologia ca un privilegiu al guvernului, acela poate să accepte că cea mai mare parte a cercetării criptologice se desfășoară în

spatele ușilor închise. Fără îndoială, numărul lucrătorilor angajați astăzi într-o astfel de cercetare secretă în criptologie depășește pe departe numărul celor angajați în cercetarea criptologică deschisă. De fapt, cercetarea deschisă în domeniul criptologiei a început doar de 10 ani. Au fost și vor continua să fie conflicte între aceste două comunități. Cercetarea deschisă are la bază vehicularea cunoștințelor și schimbul de idei prin intermediul conferințelor, prezentărilor și publicațiilor în reviste de specialitate. Dar poate o agenție guvernamentală, însărcinată cu responsabilitatea spargerii cifrurilor altor națiuni să sprijine publicarea unui cifru pe care nu îl poate sparge? Poate un cercetător de bună credință să publice un astfel de cifru care ar putea să submineze eficacitatea spărgătorilor de coduri ai guvernului proprii sale țări?... "

Recent, progresele în industria calculatoarelor și telecomunicațiilor au plasat activitatea NSA sub o atentă cercetare, fără precedent în istoria acestei agenții. Ea a devenit ținta unor critici acute din cauză că stânjenește industria SUA care dorește să utilizeze sau să vândă produse criptografice puternice. Cele două motive principale ale acestor critici sunt prăbușirea Uniunii Sovietice și răspândirea produselor criptografice cu cheie publică disponibile comercial. Sub aceste presiuni din ce în ce mai mari, NSA va trebui să-și schimbe încetul cu încetul politica.

Ce rol joacă NSA în criptografia comercială?

Statutul NSA limitează activitățile acesteia la serviciile de inteligență din străinătate. Totuși, NSA este implicată în dezvoltarea criptografiei comerciale datorită faptului că, prin disponibilizarea unor instrumente puternice de criptare prin canale comerciale s-ar putea obstrucționa sarcina NSA de a decodifica comunicațiile internaționale. Cu alte cuvinte, NSA este îngrijorată ca rezultate puternice ale criptografiei comerciale să nu cadă pe mâini rele.

NSA a stabilit că nu există nici o obiecție în folosirea criptografiei avansate

în industria Statelor Unite. De asemenea, nu există nici o obiecție contra instrumentelor criptografice folosite în autentificare (nu însă și pentru confidențialitate). Cu toate acestea, părerea generală despre NSA este că ea urmărește să limiteze și să slăbească instrumentele criptografice folosite de către cetățenii și corporațiile din SUA ce se supun legilor.

NSA se străduiește să influențeze criptografia comercială în mai multe moduri. În primul rând, ea controlează exportul criptografiei din Statele Unite. NSA, în general, nu aprobă exportul produselor folosite pentru criptare decât dacă dimensiunea cheii este limitată strict. Ea aprobă totuși exportul oricăror produse folosite doar pentru autentificare, indiferent de dimensiunea cheii, atâta timp cât produsul nu poate fi convertit spre a fi folosit pentru criptare. De asemenea NSA a blocat publicarea sau patentarea metodelor de criptare invocând o amenințare a securității naționale.

În plus, NSA joacă un rol de advisory ("sfătuitor") pe lângă NIST (National Institute of Technology) în evaluarea și selectarea standardelor oficiale de securitate pentru calculatoare ale guvernului SUA. În acest mod agenția a jucat un rol important și foarte controversat în selecția DES-ului ca standard și în dezvoltarea grupului de standarde cunoscute sub numele de proiectul Capstone, care include DSS (Digital Signature Standard) și cipul Clipper. NSA exercită și o presiune de piață asupra companiilor din SUA să producă (sau să limiteze producerea) anumitor produse criptografice deoarece NSA este ea însăși un cumpărător foarte important al acestor companii.

În SUA criptografia este la ora actuală în centrul atenției opiniei publice mai mult ca oricând. Ea a devenit subiectul unor debateri la nivel național. Oamenii își doresc securitatea și intimitatea comunicațiilor și au dreptul la ele. Pe de altă parte, oferindu-le această intimitate, guvernul se teme să nu piardă controlul asupra comunicațiilor de interes național și, implicit, să pună în pericol atât de des invocata securitate națională. Sub presiunea acestor două curente contradictorii, statutul criptografiei și rolul Agenției pentru Securitatea Națională (NSA) în SUA se vor schimba probabil destul de mult pe parcursul următorilor ani. ■



# Criptografia în Cyberspace

**Criptografia computațională oferă cele mai puternice soluții pentru problemele ce privesc securitatea informatică a acestui mediu în care ne pregătim să trăim în anii următori și care se cheamă Cyberspace. Folosită multă vreme pentru asigurarea confidențialității comunicațiilor în domeniul militar și diplomatic, criptografia a cunoscut în ultimii 20 de ani progrese spectaculoase datorate aplicațiilor sale în securitatea datelor la calculatoare.**



**VICTOR-VALERIU PATRICIU**

**S**ocietatea umană cunoaște în momentul de față una din cele mai profunde transformări din întreaga ei existență, în care informatica joacă un rol determinant. Dacă deceniul trecut a fost marcat de apariția și perfecționarea calculatoarelor personale, ușor accesibile și la prețuri din ce în ce mai scăzute, deceniul anilor '90 este caracterizat de conectivitatea tot mai pronunțată, adică fuziunea dintre calculatoare și comunicații: cele mai multe calculatoare sunt folosite azi în interconectare, în rețele locale-LAN și în rețele de arie largă-WAN, ceea ce conferă informaticii un rol determinant în asigurarea legăturilor științifice, de afaceri, bancare sau de natură umană între persoane și instituții. Trăim astăzi o lume în care sute de milioane de calculatoare, deservind utilizatori foarte diverși, sunt interconectate într-o infrastructură informatică globală, numită de ziariști și *Cyberspace* (*Spațiul Cibernetic*). Specialiștii caută și găsesc, cu o viteză de-a dreptul incredibilă, soluții tehnice pentru dezvoltarea capacității de comunicație a calculatoarelor și pentru sporirea calității serviciilor de rețea oferite. În același timp societatea se adaptează din mers noilor tehnologii informatice, învățând să trăiască în această lume nouă, dominată de calculatoare și comunicații între acestea.

*Internet*, cea mai amplă rețea de rețele de calculatoare din lume, care se apreciază că are câteva zeci de milioane de utilizatori zilnic, interconectând peste 30 de mii de rețele de pe tot globul și peste 2.5 milioane de computere, reprezintă embrionul a ceea ce se cheamă *information superhighway* ("autostrada informatică"). Guvernul federal al SUA investește în următorii 5 ani 400 milioane dolari pentru dezvoltarea succesorului *Internet*-ului care se va numi *National Research and Education Network (NREN)*, despre care se spune că va fi de 100 de ori mai rapid.

Societatea umană a început să transfere pe rețele o parte din activitățile obișnuite, cărora comunicațiile aproape instantanee între puncte situate geografic la mii de kilometri le conferă valențe superioare. Vorbim

astăzi de teleconferințe și grupuri de lucru prin rețele de calculatoare, grupuri de discuții, ca niște veritabile cluburi, profilate pe cele mai variate domenii de interes, ziare distribuite prin rețele, sisteme electronice de plăți prin rețele, sisteme de transfer de fonduri și de comerț prin rețele, etc. Toate aceste servicii și încă altele de acest fel, au început să fie o realitate a celui mai mare și mai impresionant mediu de comunicații între oameni care a devenit *Internet*-ul.

## **Securitatea informatică - - componentă majoră a Cyberspace**

Rețelele de calculatoare sunt structuri deschise, la care se pot conecta un număr mare și uneori necontrolat de calculatoare. Complexitatea arhitecturală și distribuția topologică a rețelilor conduc la o mărire necontrolată a mulțimii utilizatorilor cu acces nemijlocit la resursele rețelei: fișiere, baze de date, rutere etc. de aceea putem vorbi de o *vulnerabilitate* a rețelilor ce se manifestă pe variate planuri. De aceea un aspect crucial al rețelilor de calculatoare, în special al comunicațiilor pe *Internet*, îl constituie *securitatea informațiilor*. Utilizatorii situați la mari distanțe trebuie să bine *identificați* în mod tipic prin parole. Din nefericire, sistemele de parole au devenit vulnerabile, atât datorită hacker-ilor care și-au perfecționat metodele cât și datorită alegerii necorespunzătoare a parolelor de către utilizatori. Nevoia de *securitate* și de *autenticitate*, apare la toate nivelele arhitecturale ale rețelilor. La nivel înalt, utilizatorii vor să se asigure că poșta electronică, de exemplu, sosește chiar de la persoana care pretinde a fi expeditorul. Uneori utilizatorii, mai ales când acționează în numele unor firme, doresc *asigurarea caracterului confidențial* al mesajelor transmise. În tranzacțiile financiare, alături de autenticitate și confidențialitate, un loc de mare importanță îl are și *integritatea mesajelor*, ceea ce înseamnă că mesajul recepționat nu a fost alterat în timpul tranziției prin rețea. În tranzacțiile de afaceri este foarte important ca odată recepționată o comandă, aceasta să fie nu numai autentică, cu conțin-

ut nemodificat, dar să nu existe posibilitatea ca expeditorul să nu o mai recunoască, adică să se respecte *proprietatea de nerepudiere*.

La nivel scăzut, gateway-urile și ruterele trebuie să discearnă între calculatoarele autorizate să comunice și cele intruse. De asemenea, este necesar ca, de exemplu, informația medicală transmisă prin rețele să fie confidențială și să ajungă nealterată (voit sau nu) la nodurile care rețin marile baze de date ale sistemelor de asigurări medicale.

În aceste circumstanțe, *securitatea informatică* a devenit una din componentele majore ale ceea ce numim *Cyberspace*. Analizând acestui concept au sesizat o *contradicție aparentă (antinomie)* între nevoia de comunicații și conectivitate, pe de o parte și necesitatea asigurării confidențialității și autentificării datelor la calculatoare și rețele, pe de alta parte. Domeniul relativ nou al *securității informatice* caută o serie de soluții tehnice pentru rezolvarea acestei contradicții. Viteza și eficiența pe care o aduc comunicațiile instantanee de documente și mesaje (poșta electronică, mesagerie electronică, transfer electronic de fonduri, etc) actului decizional al managerilor care acționează într-o economie puternic concurențială, conduc la un fel de euforie a utilizării rețelilor, bazată pe un sentiment fals de securitate a comunicațiilor, care poate transforma potențialele câștiguri generate de accesul la informații, în pierderi majore cauzate de furtul de date sau de inserarea de date false sau denaturate.

*Criptografia computațională* oferă cele mai puternice soluții pentru toate aceste probleme privind securitatea informatică. Folosită multă vreme pentru asigurarea confidențialității comunicațiilor în domeniul militar și diplomatic, criptografia a cunoscut în ultimii 20 de ani progrese spectaculoase datorate aplicațiilor sale în securitatea datelor





## NIST și rolul său în criptografie

**N**IST reprezintă acronimul pentru *National Institute of Standards and Technology* (Institutul Național de Standarde și Tehnologie) care este o diviziune a Departamentului Comerțului al SUA. El era cunoscut cu câțva timp în urmă ca Biroul Național de Standarde (NBS - *National Bureau of Standards*). Prin intermediul Laboratorului său de Sisteme (*Computer Systems Laboratory*), el urmărește să promoveze sistemele deschise și interoperabilitatea, care vor impulsiona dezvoltarea activităților economice bazate pe folosirea computerelor. NIST publică standardele și indicațiile (*guidelines*) care trebuie adoptate de către toate sistemele de computere din SUA și, în același timp, el sponsorizează workshop-uri și seminarii. Standardele oficiale sunt date publicității de către NIST ca publicații FIPS (*Federal Information Processing*

*Standards*).

În 1987 Congresul american a aprobat documentul referitor la securitatea calculatoarelor (*Computer Security Act*) care autoriza NIST să dezvolte standarde pentru asigurarea securității informațiilor *sensibile*, dar care nu erau considerate secrete (*unclassified*), în sistemele de calculatoare ale guvernului. Congresul a încurajat activitatea NIST de a colabora cu alte agenții guvernamentale și cu industria apărării în evaluarea standardelor propuse pentru securitatea calculatoarelor.

În ceea ce privește rolul NIST în criptografie, acesta pune în circulație standarde pentru rutinele criptografice. Agențiile guvernamentale din SUA trebuie să aplice aceste standarde iar sectorul privat le adoptă și el.

În ianuarie 1977 NIST a declarat algoritmul DES ca standard oficial de

criptare al SUA și l-a dat publicității ca publicația FIPS nr.46. La scurt timp după aceasta, DES-ul a devenit standard de facto în SUA.

În urmă cu câțiva ani, NIST a fost solicitat pentru a alege un set de standarde criptografice pentru SUA; acest lucru a devenit ulterior cunoscut sub numele de *proiectul Capstone*. După câțiva ani de deliberări aproape secrete, și în cooperare cu NSA (Agenția pentru Securitatea Națională), NIST a publicat propuneri pentru diferite standarde în criptografie, incluzând semnături digitale (*Digital Signature Standard*) și criptări de date (cip-ul Clipper). Acestea reprezintă părți integrante din proiectul Capstone.

NIST este un organism important în standardizarea criptografiei în SUA. Totuși, NSA deține mai multă experiență și specialiști mai calificați în domeniu, jucând rolul principal în politica adoptată de guvernul american în această direcție. ■

la calculatoare. Putem spune că domeniul criptografiei computaționale a devenit azi un spațiu legitim de intense *cercetări academice*.

*Criptografia* este știința scrierilor secrete. Un *cifru* se definește ca transformarea unui *mesaj-clar* sau *text clar* în *mesaj-cifrat* ori *criptogramă*. Procesul de transformare a textului clar în text cifrat se numește *cifrare* sau *criptare*, iar transformarea inversă, a criptogramei în text clar, are denumirea de *descifrare* sau *decriptare*. Atât cifrarea cât și descifrarea sunt controlate de către una sau mai multe chei *criptografice*. *Criptoanaliza* studiază metodele de spargere a cifrurilor, de obicei pentru determinarea cheii de cifrare din criptogramă și text clar echivalent.

Un *sistem criptografic* (*criptosistem*) are cinci componente:

- spațiul mesajelor în text clar,  $\{M\}$ ;
- spațiul mesajelor în text cifrat,  $\{C\}$ ;
- spațiul cheilor,  $\{K\}$ ;
- familia transformărilor de cifrare,  $E_K: M \rightarrow C$ , unde  $K \in \{K\}$ ;
- familia transformărilor de descifrare,  $D_K: C \rightarrow M$ , unde  $K \in \{K\}$ .

Fiecare transformare de cifrare,  $E_K$ , este definită de un *algoritm de cifrare*,  $E$ , comun tuturor transformărilor familiei, și o *cheie*,  $K$ , distinctă de la o transformare la alta. În mod similar, fiecare transformare de descifrare,  $D_K$ , este definită de un *algoritm de descifrare*  $D$ , și de *cheia*  $K$ . Pentru un  $K$  dat,  $D_K$  reprezintă inversa lui  $E_K$ , adică:

$$D_K(E_K(M)) = M, \quad \forall M \in \{M\}.$$

Există două mari categorii de sisteme criptografice folosite azi în securitatea informatică: sisteme *simetrice* și sisteme cu *chei publice*.

*Istoria recentă a criptografiei* cunoaște

numeroase inovații care au marcat o cotitură semnificativă în dezvoltarea metodelor criptografice. Acestea sunt legate de dezvoltarea rețelelor de calculatoare al căror stimulente extraordinar s-a manifestat atât prin presiunea exercitată de tot mai mulți utilizatori, a căror dorință expresă era păstrarea secretului și a siguranței poștei electronice private, a transferului electronic de fonduri și a altor aplicații, cât și prin potențarea gamei de instrumente folosite, pe de o parte pentru execuția algoritmilor de cifrare iar pe de altă parte pentru spargerea sistemelor criptografice. *Vom marca câteva din aspectele caracteristice ale utilizării criptografiei în domeniul calculatoarelor și rețelelor.*

### Algoritmi criptografici cu cheie secretă

Pentru asigurarea confidențialității datelor memorate în calculatoare sau transmise prin rețele se folosesc preponderent *algoritmi criptografici cu cheie secretă* (*simetrici*). Ei se caracterizează prin aceea că ambii utilizatori ai algoritmului împart aceeași cheie secretă, folosită atât la cifrare cât și la descifrare (a se vedea schema criptosistemului simetric).

Deoarece algoritmul este valid în ambele direcții, utilizatorii trebuie să aibă încredere reciprocă. *Securitatea acestui tip de algoritm depinde de lungimea cheii și posibilitatea de a o păstra secretă*. Când comunicațiile dintre numeroși utilizatori trebuie să fie criptate, apare o mare problemă a managementului cheilor; pentru  $n$  utilizatori sunt posibile  $n(n-1)/2$  legături bidirecționale, fiind necesare tot atâtea chei. Aceasta implică în general probleme dificile în generarea, distribuția și memorarea cheilor. Utilizarea

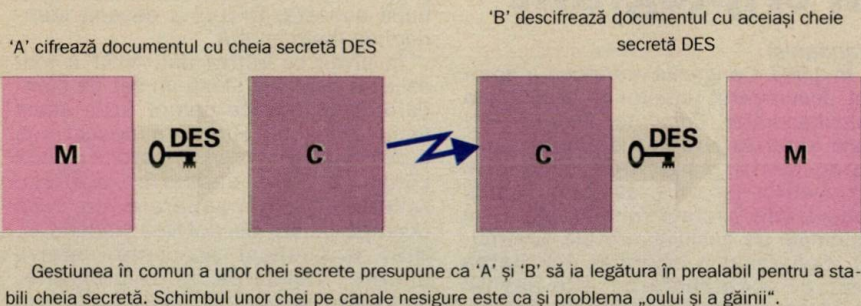
calculatoarelor electronice a permis folosirea unor chei de dimensiuni mai mari, sporindu-se astfel rezistența la atacuri *criptoanalitice*. Cînd cheia secretă are o dimensiune convenabilă și este suficient de frecvent schimbată, devine practic imposibilă spargerea cifrului, chiar dacă se cunoaște algoritmul de cifrare. Pe această idee se bazează și standardul american de cifrare a datelor-DES (*Data Encryption Standard*), larg utilizat de guvernul SUA și de diverse companii internaționale. Propus inițial de IBM sub forma sistemului Lucifer, DES a rezistat evaluării făcute de-a lungul a aproape două decenii nu numai de „spărgătorii de cifruri” de la NSA-National Security Agency din SUA ci și de nenumărați matematicieni de la marile universități din lume. DES a fost adoptat ca standard federal în 1977 și a fost folosit intens datorită performanțelor de viteză atinse la cifrare. Să amintim doar că DES este folosit azi pentru cifrarea datelor de către multe armate din lume sau de către comunitatea bancară internațională. Din păcate nu există o certitudine absolută că specialiștii de la NSA, sau de la vreo altă organizație, au reușit sau nu să spargă DES. Experiența a arătat însă că orice schemă criptografică are o viață limitată și că avansul tehnologic reduce, mai devreme sau mai târziu, securitatea furnizată de ea. Se consideră că perioada DES este aproape încheiată și că alte sisteme, cum ar fi *IDEA* sau *Clipper* îi vor lua locul.

### Algoritmi criptografici cu chei publice

Un alt moment foarte important în evoluția criptografiei computaționale l-a constituit adoptarea unui principiu diferit de acela al cifrării clasice, cunoscută de mii de ani.



## Criptosistem simetric



Whitfield Diffie și Martin Hellman, de la Universitatea Stanford din California, printr-un articol celebru publicat în 1976, au pus bazele *criptografiei cu cheie publică*. În locul unei singure chei secrete, criptografia asimetrică folosește două chei diferite, una pentru cifrare, alta pentru descifrare. Deoarece este imposibilă deducerea unei chei din cealaltă, una din chei este făcută publică fiind pusă la dispoziția oricui dorește să transmită un mesaj cifrat. Doar destinatarul, care deține cea de-a doua cheie, poate descifra și utiliza mesajul. Tehnica cheilor publice poate fi folosită și pentru autentificarea mesajelor, prin așa numita semnătură digitală, fapt care i-a sporit popularitatea. Folosind *algoritmi cu cheie publică (asimetrici)*, se crează criptosisteme cu două chei, în cadrul cărora doi utilizatori (proces) pot comunica cunoscând fiecare doar cheia publică a celuilalt.

În criptosistemele cu chei publice fiecare utilizator A, deține o *transformare de cifrare publică*,  $E_A$ , care poate fi memorată într-un registru (fișier) public și o *transformare de descifrare secretă*,  $D_A$ , ce nu este posibil să fie obținută din  $E_A$ . Cheia de descifrare (secretă) este derivată din cheia de cifrare (publică) printr-o *transformare greu inversabilă (one-way)*. În sistemele cu chei publice, protecția și autentificarea sunt realizate prin transformări distincte. Să presupunem că utilizatorul (procesul) A dorește să emită un mesaj, M, unui alt utilizator (proces) B. Dacă A cunoaște transformarea publică  $E_B$ , atunci A poate transmite M la B sub forma  $C=E_B(M)$ , asigurându-se astfel *funcția de confidențialitate*.

La recepție, B, va descifra *criptograma* C utilizând transformarea secretă  $D_B$ , cunoscând doar de el:

$$D_B(C)=D_B(E_B(M))=M.$$

Schema nu furnizează facilități de autentificare, deoarece orice utilizator (proces) are acces la transformarea publică  $E_B$  a lui B și îi poate trimite mesaje false  $M'$  sub forma  $C'=E_B(M')$ .

Pentru *autentificare* se aplică lui M transformarea secretă  $D_A$  a lui A. Ignorând protecția pentru moment, A va emite  $C=D_A(M)$

la B, care la recepție va aplica transformarea publică,  $E_A$  a lui A:

$$E_A(C)=E_A(D_A(M))=M \text{ (a se vedea Crearea și Verificarea Semăturii Digitale)}$$

Autentificarea este realizată deoarece numai A poate aplica transformarea  $D_A$ . Acest concept poartă numele de *semnătură digitală*, fiind folosit pentru recunoașterea sigură a utilizatorilor sau proceselor. Fie B un receptor de mesaj semnat de A. Semnătura lui A trebuie să satisfacă următoarele *proprietăți*:

-B să fie capabil să valideze semnătura lui A;

-să fie imposibil pentru oricine, inclusiv B, să falsifice semnătura lui A;

-în cazul în care A nu recunoaște semnarea unui mesaj M, trebuie să existe un „judecător” care să poată rezolva disputa dintre A și B.

Protecția nu este asigurată, întrucât este posibil ca mesajul M să fie obținut de oricine, aplicând transformarea publică  $E_A$ . Pentru a se realiza *simultan protecția și autentificarea* informațiilor spațiului  $\{M\}$  trebuie să fie echivalent spațiului  $\{C\}$ , așa încât orice pereche  $(E_A, D_A)$  să fie în măsură să opereze atât asupra textului clar, cât și asupra textului cifrat; în plus se cere ca  $E_A$  și  $D_A$  să fie mutual inverse, adică:

$$E_A(D_A(M))=D_A(E_A(M))=M.$$

Emitătorul de mesaj A va aplica mai întâi transformarea secretă a sa,  $D_A$ , mesajului M, semnându-l. Apoi A va cifra rezultatul – utilizând transformarea publică a lui B,  $E_B$  și va emite către receptor criptograma:

$$C=E_B(D_A(M)).$$

Receptorul B îl obține pe M aplicând la început propria-i funcție de descifrare,  $D_B$ , iar apoi transformarea publică a lui A,  $E_A$ , cea care furnizează autentificarea:

$$\begin{aligned} E_A(D_B(C)) &= E_A(D_B(E_B(D_A(M)))) \\ &= E_A(D_A(M)) \\ &= M. \end{aligned}$$

Cel mai cunoscut sistem cu chei publice este *RSA* al cărui nume provine de la cei trei cercetători de la Massachusetts Institute of Technology care l-au creat- Rivest, Shamir și Adleman. El este un adevărat standard „de facto” în domeniul semnăturilor

digitale și al confidențialității cu chei publice. Se bucură de o foarte mare apreciere atât în mediul guvernamental cât și în cel comercial, fiind susținut prin lucrări și studii de comunitatea academică. Sub diferite forme de implementare, prin programe sau dispozitive hardware speciale, RSA este astăzi recunoscută ca cea mai sigură metodă de cifrare și autentificare disponibilă comercial. O serie de firme producătoare de sisteme de programe și echipamente ca DEC, Lotus, Novell, Motorola precum și o serie de instituții importante (Departamentul Apărării din SUA, National Aeronautics-SUA, Boeing, rețeaua bancară internațională SWIFT, guvernul Belgiei etc), folosesc acest algoritm pentru protejarea și autentificarea datelor, parolelor, fișierelor, documentelor memorate sau transmise prin rețele.

De exemplu firma Lotus a dezvoltat Notes, un nou concept de lucru în comun (groupware) într-o rețea. La o astfel de legătură în comun a numeroase programe și persoane se cere însă o mare încredere în informație cât și o mare confidențialitate; ca urmare Lotus folosește semnătura digitală și secretizarea cu ajutorul criptosistemelor RSA.

În sistemul de operare NetWare, pentru rețele locale, al firmei Novell, se folosește curent RSA în mecanismele de autentificare care permit utilizatorilor să accedă la orice server al rețelei.

Motorola comercializează telefoane sigure care încorporează o serie de metode de confidențialitate și autentificare a utilizatorilor cât și a partenerilor de dialog. Toate acestea se bazează pe algoritmul RSA și se regăsesc atât în variante de uz general cât și în variante pentru comunicații militare, fiind destinate atât transmisiilor de voce cât și de FAX.

Un alt exemplu semnificativ de utilizare a sistemului RSA este rețeaua de poșta electronică a guvernului belgian. Toate protocoalele de asigurare a confidențialității și de autentificare prin semnătură digitală folosesc acest algoritm.

Publicat în 1978, *RSA este bazat pe imposibilitatea practică, la nivelul performanțelor calculatoarelor de azi, de a factoriza numere prime mari. În același timp găsirea unor numere prime mari este ușoară*. Funcțiile de criptare / decriptare sunt exponențiale, unde exponentul este cheia și calculele se fac în inelul claselor de resturi modulo n.

Dacă p și q sunt numere prime foarte mari (100-200 de cifre zecimale), cifrarea și descifrarea se fac astfel:

$$\begin{aligned} C &= E(M) = M^e \bmod(p*q); \\ M &= D(C) = C^d \bmod(p*q); \end{aligned}$$

Numerele e și d sunt cheile, publică și secretă. Valorile p și q sunt ținute secrete iar  $n=p*q$  este făcut public.

Cifrarea și descifrarea sunt bazate pe *generalizarea lui Euler a teoremei lui Fermat*, care afirmă că pentru orice M relativ prim cu n,



$$M^{j(n)} \pmod n = I,$$

unde  $j(n)$  este indicatorul lui Euler. Această proprietate implică faptul că e și d să satisfacă proprietatea:

$$e \cdot d \pmod{j(n)} = 1,$$

Rezultă:

$$M^{ed} = M \pmod n.$$

Criptosistemele cu chei publice au următoarele aplicații mai importante în serviciile specifice rețelelor de azi:

- autentificarea conținutului mesajelor și al emițătorului, prin *semnătură digitală*;
- distribuirea cheilor de cifrare simetrică, prin anvelopare cu ajutorul sistemelor cu chei publice;
- autentificarea utilizatorilor și a cheilor publice prin așa numitele *certIFICATE digitale*.

Dată fiind importanța pentru securitatea informatică a criptosistemelor cu chei publice guvernul SUA a inițiat adoptarea unui standard de semnătură digitală bazat pe conceptul de cheie publică. Acest demers a generat controverse, soldate chiar cu acuze între organizațiile implicate. Până în decembrie 1990, Institutul Național de Standarde și Tehnologie al SUA (NIST) recomandă pentru adoptare ca standard metoda RSA, prezentă deja în industrie. Dar nouă luni mai târziu, în august 1991, NIST a avansat un cu totul alt algoritm, bazat pe o metodă cu chei publice publicată de El Gamal în 1985. Noua propunere, denumită *DSS (Digital Signature Standard)*, a fost dezvoltată de Agenția de Securitate Națională a SUA (NSA). Ea a stârnit controverse, nu datorită performanțelor sale, ci mai degrabă ca urmare a suspiciunilor asupra autorului (NSA), care este și spărgător de cifruri.

## Sisteme cu chei în custodie

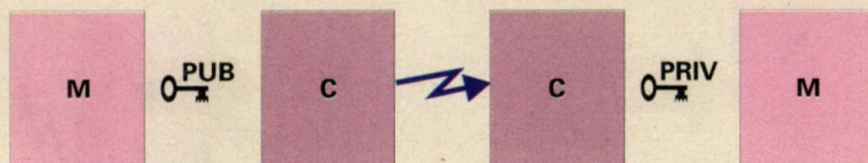
Un alt concept este pe cale a fi implementat în SUA de către NSA (*National Security Agency*). El este numit *sistem cu chei în custodie (Escrowed Key System)* și promovează pentru SUA o nouă tehnologie criptografică sub numele de *Clipper*. El este destinat să permită, sub control (legal se susține), interceptarea și decriptarea, de către instituțiile abilitate ale statului, a unor informații transmise prin telefon, fax sau Internet. Decriptarea se face cu ajutorul unor fragmente de chei obținute prin aprobări legale de la așa numite *agenții de custodie a cheilor*.

Cipul Clipper, care va fi integrat atât în telefoane, fax-uri cât și în interfața de rețea a calculatoarelor, conține un algoritm de criptare simetrică, pe 64 biți, numit „Skipjack”. Acesta folosește o cheie de 80 biți (în comparație cu 56 de biți la DES) și are 32 de runde de iterații (față de numai 16 la DES), suportând toate cele 4 moduri DES de operații.

Fiecare cip include următoarele componente :

- algoritmul de criptare „Skipjack”(se-

## Criptosistem cu chei publice



Orice document cifrat cu Cheia Publică a partenerului poate fi descifrat doar de către acesta, cu ajutorul Cheii Secrete corespondente.

cret și studiat sub jurământ de câțiva mari specialiști;

-F- cheie de familie pe 80 biți comună tuturor chip-urilor ;

-N- număr serial al chip-ului, de 30 biți;

-U- cheie secretă pe 80 biți, care va fi lăsată, sub forma unor fragmente în custodie.

Cipurile sunt programate de Mykotronx Inc., care le denumește MYK-78. Suportul fizic este asigurat de VLSI Technology Inc., în tehnologia de 0.8 microni, costînd aproximativ 30 dolari bucata, pentru cantități mai mari de 10.000 bucăți.

Majoritatea firmelor din SUA ca și societatea civilă rejectează concepția NSA, obiectînd în principal următoarele:

-Clipper a fost dezvoltat în secret, fără informarea și colaborarea producătorilor în domeniu ;

-Algoritmii nu sunt documentați și disponibili;

-Există teama existenței unor trape care pot permite FBI/CIA să spargă cifrul ;

-Controlul sever exercitat de guvernul SUA asupra producției și exportului vor restricționa afacerile;

-Există teamă în fața posibilităților FBI/CIA de a intercepta comunicațiile dintre calculatoare pe scară mare, fără aprobările legale.

## Sisteme electronice de plăți

Dezvoltarea rețelei globale de comunicații între calculatoare, în ceea ce unii numesc *Global Village (Satul Global)*, a permis introducerea și folosirea pe scară tot mai largă a *sistemelor electronice de plăți*. Acest gen de aplicații pot fi văzute ca

o latură a utilizării calculatoarelor și rețelelor în activități financiare și comerciale la mare distanță. Dintre numeroasele utilizări ale metodelor criptografice în aplicațiile cu caracter financiar-bancar putem aminti:

- confidențialitatea (secretizarea) datelor din fișiere, baze de date sau documente memorate pe suportii externi;
- confidențialitatea datelor din fișiere/documente/postă electronică transmise prin rețele de calculatoare sau prin legături fax;
- protecția conținutului fișierelor/mesajelor/documentelor, autentificarea originii acestora precum și confirmarea recepției lor autorizate prin servicii de securitate cum ar

## ROMSYM DATA-SRL SOFTWARE

SYMANTEC

Cele mai bune utilitare acum și pentru

Microsoft® Windows®95

NORTON NAVIGATOR

Designed for

NORTON UTILITIES



NORTON ANTIVIRUS

Microsoft® Windows®95

## Contactați-ne pe noi sau reselleri noștri.

București:(+40-(0)1-) 3231431,

211.58.20, 211.53.15

fax:312.56.77,

322.16.50

ELITEC - București

615.07.17,

fax:312.37.28

Arad:(057)

21.75.83, 28.05.55

Bacău:(034) 12.15.59

Brasov:(068) 15.07.03

Cluj Napoca:(064)

19.02.82, 19.02.86,

fax: 19.37.00

Constanța:(041)

63.89.83

Galați:(036) 46.43.25

Iasi:(032) 25.18.98

Oradea:(059) 13.53.19

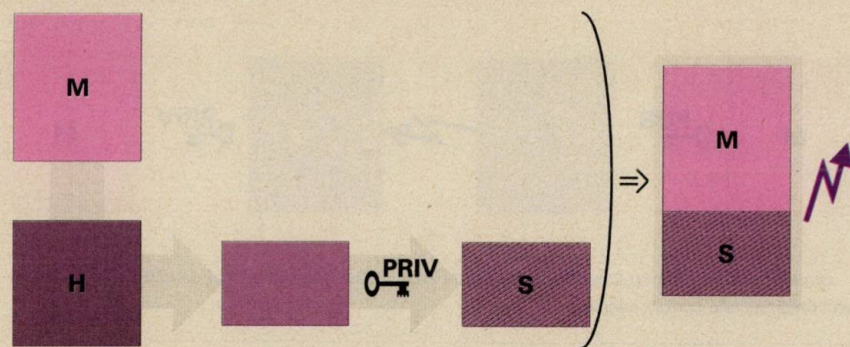
Ploiesti:(044) 11.53.77

Targu Mures:(065)

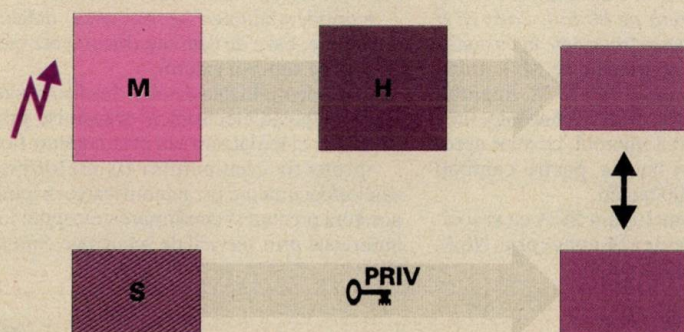
16.62.57



## Crearea și verificarea Semnăturii Digitale



'A' trece documentul printr-o funcție de hashing care produce Rezumatul. Apoi codifică acest rezumat cu propria sa Cheie Secretă, obținând Semnătura Digitală.



După recepția documentului, 'B' folosește același algoritm de hashing pentru a crea Rezumatul. Apoi decodifică Semnătura primită cu Cheia Publică a lui 'A'. Cele două Rezumate sînt apoi comparate.

fi: semnătură digitală, sigiliu digital, anvelopă digitală, certificat digital sau notar digital;

- sigilarea digitală (criptografică) a software-ului utilizat, ceea ce împiedică orice încercări de modificare a programelor autorizate (protecția software-lui);

- protocoale sigure (criptografice) care să permită utilizarea eficientă și robustă a sistemelor de tip POS (Point of Sale)

- asigurarea unor metode de semnătură digitală și autentificare pentru cartele magnetice și cartele inteligente (smart-cards);

- asigurarea unor protocoale criptografice sigure pentru utilizarea cecurilor electronice în aplicațiile de EFT (Electronic Funds Transfer).

Transferarea comodă, rapidă și sigură a banilor a devenit una din cerințele fundamentale de viabilitate a noului concept de sisteme electronice de plată. De asemenea, înlocuirea formelor tradiționale de numerar prin intermediul *banilor electronici* (*digibani*) oferă o mai bună flexibilitate sistemelor de plăți, în condițiile ridicării gradului de securitate al tuturor participanților la sistem. Se diminuează mult, în

aceste condiții, costurile implicate de emiterea și menținerea în circulație a numerarului. În sistemele de plăți electronice, cele mai multe lucrând on-line, plătitorul și plătitul comunică cu băncile în decursul tranzațiilor de plată. Acest lucru implică necesitatea asigurării unui nivel înalt de securitate al sistemului de plăți în ansamblu. Folosirea monedelor electronice, a cecurilor electronice și desfășurarea unor repetate schimburi de date prin rețele, fac necesară *asigurarea confidențialității tranzacțiilor, a autentificării sigure a entităților comunicante prin semnătură și certificate digitale*. Folosirea unor *smart-carduri* pe post de *portmoneu electronic* fac necesară desfășurarea unor protocoale criptografice sigure între aceste mici calculatoare și dispozitivele care joacă rol de registru de casă. Smart-cardurile conțin în spatele stratului magnetic un microprocesor pe 8 biți și o memorie de dimensiuni mici. Memoria este divizată în 3 zone:

- 8 kb de (EP)ROM conținând „inteligenta” (programele);

- 256 b de RAM;

- 8 kb de EEPROM care conține informațiile de identificare a utilizatorului și

cheile de cifrare. Partea care conține cheia nu poate fi citită din afara cartelei.

Dispozitivele de acces și smart-card-urile trebuie să conțină *hard și soft securizate la deschidere-”temper proof resistant”*- pentru a nu se putea opera modificări în vederea falsificărilor.

În implementarea sistemelor bazate pe digibani, se folosesc pentru cifrare și autentificare algoritmi criptografice cu chei publice. Multe soluții actuale se bazează pe *schema de identificare/semnătură a lui Schnorr*, a cărei tărie pornește de la *intractabilitatea problemei logaritmilor discreți*, problemă cu o complexitate echivalentă factorizării de la schema RSA. Alte implementări cunoscute în sistemele de plăți electronice folosesc o schemă de autentificare criptografică propusă de *Fiat&Shamir* sau cea propusă pentru standardizare de către ISO și publicată de *Guillou&Quisquater*.

În momentul de față sunt demarate mai multe *proiecte de bani electronici și portofel electronic*, dintre care amintim: *VISA-MASTERCARD-EUROPAY*, *Banksys* în țările Beneluxului, *Mondex* al Băncii Centrale a Marii Britanii, precum și proiectul *ESPRIT-CAFE* (*Conditional Access for Europe*), dezvoltat prin finanțarea Comunității Europene, care încearcă să impună un limbaj financiar comun bazat pe ECU între țările comunitare, în domeniul sistemelor de plăți electronice.

### We are at risk

Desigur, cele prezentate în cadrul acestui articol nu sunt decât câteva dintre aplicațiile criptografiei în asigurarea securității informatice a acestui mediu în care ne pregătim să trăim în anii următori și care se cheamă *Cyberspace*. În lucrarea *Computer at Risks*, dedicată securității calculatoarelor și rețelilor, National Research Council din SUA deschide primul capitol cu acest semnal de alarmă: *“We are at risk”*. Este o afirmație perfect acoperită de realitatea în care evoluează majoritatea rețelilor din diferite țări ale lumii, pe care se execută, concurrent, un mare număr de programe, insuficient protejate împotriva unor atacuri privind integritatea și autenticitatea informațiilor procesate. Tehnologii pentru ameliorarea acestui enorm risc al anilor următori nu pot veni decât din comunitatea cercetătorilor iar numitorul lor comun va fi acela că vor utiliza diferite tehnici și protocoale criptografice. Pentru că *se poate aprecia cu certitudine că măsurile legislative care sunt preconizate pentru asigurarea securității Cyberspace-ului trebuie dublate de soluții tehnice de protecție, indisolubil legate de noua tinerete a criptografiei computaționale*. ■

*DL. conf. dr. ing. Victor-Valeriu Patriciu este profesor la Academia Tehnica Militară din București. Poate fi contactat prin email la: vip@main.atm.ro*



# Standardul MOSS

## sau securitatea în poșta electronică multimedia

Un nou standard este pe punctul de a fi adoptat. El a primit denumirea de **MOSS (MIME Object Security Services)** și conține specificațiile pentru asigurarea securității mesajelor de poșta electronică ce conțin atât porțiuni de text, cât și sunet sau imagine.



**MONICA IOANA PIETROȘANU**

**V**ulnerabilitatea poștei electronice din punct de vedere al securității, datorată mediului nesigur pe care mesajele îl tranzitează în drumul lor de la expeditor la destinatar, reprezintă una din problemele actuale ale comunicației în rețelele de calculatoare. În ultimii ani s-au găsit o serie de soluții la această problemă, unele fiind chiar adoptate ca standarde, altele fiind încă obiectul unor largi dezbateri în cercurile științifice și grupurile de lucru ce se ocupă cu acestea.

În suplimentul numărului 29 al PC Report-ului s-a făcut prezentarea poștei electronice cu facilități de securitate sporită. Standardul pentru acest tip de serviciu electronic, referit sub numele de PEM (Privacy Enhanced Mail), funcționează deja ca standard de facto în Internet încă de la începutul lui 1993. Dar PEM-ul asigură facilități de securitate doar pentru

mesajele textuale. Este firesc să se dorească și în poșta cu facilități multimedia (MIME - Multipurpose Internet Mail Extensions) asigurarea unei securități sporite a mesajelor transmise sau recepționate.

Deși încă în stadiul de Internet Draft, standardul pentru integrarea capabilităților PEM cu cele multimedia (MIME) se pare că a ajuns la ultima versiune (a 8-a!) înaintea adoptării sale ca standard de facto în Internet. El este elaborat de un colectiv din cadrul IETF (Internet Engineering Task Force), numit *Privacy-Enhanced Electronic Mail Working Group-PEMWG* care a elaborat și standardul pentru PEM. Documentul conține specificațiile pentru MIME Object Security Services (MOSS), un protocol care utilizează *framework*-uri de tipul multipart/signed și multipart/encrypted pentru aplicarea semnăturii digitale și ser-

viciilor de criptare asupra obiectelor MIME. În continuare vom încerca o prezentare a noului standard din punctul de vedere al serviciilor oferite și al noutăților pe care le aduce în serviciile de poșta electronică. Termeni ca *multipart*, *signed*, *encrypted* și *content*, specifici standardului MIME vor fi explicați în mod corepunzător.

### Terminologie

Pentru cei mai puțin familiarizați cu aceste noțiuni, precizăm în primul rând că Internet Draft-urile sunt documente de lucru ale IETF (organismul administrativ al Internet Society - ISOC - însărcinat cu dezvoltarea specificațiilor pentru standarde) și working group-urilor subordonate acestuia. Aceste documente, odată lansate în Internet, sunt valabile pe o perioadă de maximum șase luni, în această perioadă ele fiind dezbătute, modificate și actualizate în cadrul grupurilor de lucru respective. Discuțiile se poartă atât direct cât și prin listele de mail (mailing lists) și grupurile de news dedicate temei respective. De exemplu, lista de mail prin care s-au dezbătut problemele referitoare la MOSS a fost *pem-dev-@tis.com* (PEM developers mailing list).

Punctul final spre care tinde un astfel de document este adoptarea lui ca standard de către IAB (Internet Architecture Board) și trecerea sa în categoria RFC-urilor (Request For Comments).

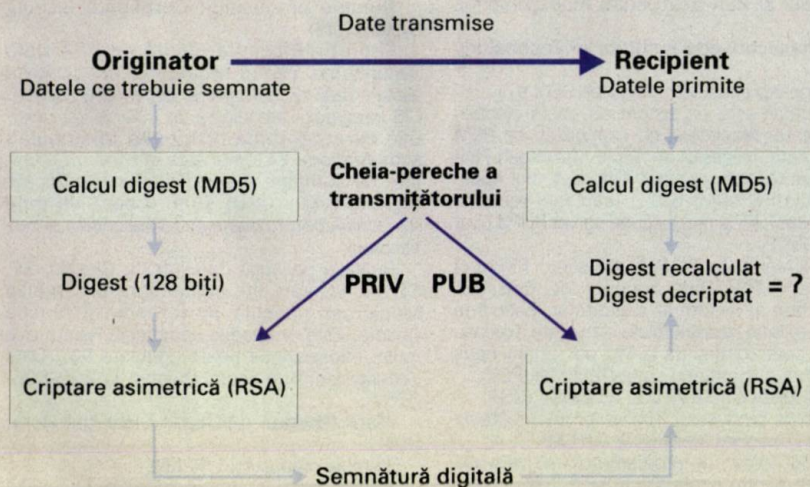
Internet Draft-ul referitor la MOSS a ajuns în acest stadiu final și este posibil ca, în momentul în care citiți acest articol, MOSS-ul să figureze deja în categoria standardelor proaspăt adoptate în Internet.

### Protocolul MIME

MIME, acronim pentru "Multipurpose Internet Mail Extensions" este standardul pentru poșta electronică cu facilități multimedia (transmitere de voce, imagine prin poștă).

MIME conține specificațiile pentru formatul corpurilor mesajelor de e-mail ce au mai multe părți (*multipart messages*) *textuale* (text pur) sau *ne-textuale* (sunet,

### Exemplu de creare și verificare a semnăturii digitale



Semnătura digitală este creată prin generarea unui digest al mesajului folosind o funcție de hash iar apoi criptând acest rezumat cu cheia secretă a originatorului. La recepție, acest digest este decriptat de către recipient folosind cheia publică a originatorului. În același timp se recalculează digestul mesajului ce a fost recepționat. Dacă cele două digest-uri sunt identice, semnătura este autentică.



image). Acest standard se găsește în RFC 1521 și a fost adoptat în septembrie 1993.

MIME standardizează modalitatea de creare a obiectelor multi-media structurate. Este proiectat pentru a se integra perfect într-un conținut compatibil cu standardul RFC 822 (pentru formatul mesajelor de poștă electronică) dar nu necesită neapărat un astfel de context. Din acest motiv el poate fi folosit și pentru alte medii, cum ar fi Web-ul.

Un mesaj de poștă electronică cu facilități multimedia din Internet este alcătuit din două părți: header-ele și corpul. Header-ele formează o colecție de perechi câmp/valoare structurate în concordanță cu RFC 822, în timp ce corpul este definit în concordanță cu standardul MIME.

MIME nu furnizează servicii de securitate pentru mesaje. Cu toate acestea, un agent MIME poate include suport atât pentru încapsularea mesajelor de poștă multimedia cât și pentru un mecanism de interacțiune cu un protocol de securizare a acestora.

Mesajele de poștă electronică ce respectă standardul MIME se împart, după tipul conținutului lor, în două categorii:

- single-part (mesaje al căror corp are o singură parte, aceasta conținând fie text, fie imagine, fie sunet) și

- multipart (conținutul mesajului este format din mai multe părți)

Integrarea serviciilor de securitate cu cele MIME s-a făcut prin introducerea a două subtipuri de securitate în cadrul tipului de conținut *multipart* pentru mesajele MIME. Aceste două subtipuri sunt: *signed* și *encrypted*. În fiecare din cele două subtipuri de mesaje menționate există exact două părți în corpul mesajului ce reflectă tipul: una ce conține datele protejate și alta ce conține informația de control.

Tipul *multipart/signed* al conținutului unui mesaj (tipul este menționat în câmpul *Content-Type* din header-ul mesajului MIME) specifică faptul că mesajul suportă autentificare prin semnătură digitală. Informația de control se găsește în a doua din cele două părți ale mesajului menționate mai sus.

Tipul conținutului unui mesaj (*multipart/encrypted*) specifică faptul că datelor li s-a aplicat serviciul de confidențialitate prin criptare. Pentru acest tip, informația de control este conținută în prima din cele două părți ale mesajului menționate mai sus.

## Protocolul PEM

PEM, acronim pentru Privacy Enhanced Mail, este un standard ce definește procedurile de criptare și autentificare pentru

mesajele de poștă *textuale* folosind un mecanism de management al cheilor bazat pe certificate. Un certificat este o structură de date atribuită unui utilizator de către o autoritate de certificare. El conține următoarele informații:

- Distinguished Name (numele utilizatorului care trebuie să fie unic în acel domeniu)
  - organizația din care face parte
  - autoritatea care a emis certificatul
  - semnătura autorității și algoritmul folosit pentru semnătură
  - cheia publică a utilizatorului
  - perioada de valabilitate a certificatului
- Certificatul în PEM este o dovadă a valabilității unei chei publice.

Standardul este conținut în RFC 1421 - 1424 și a fost adoptat în 1993. Specificațiile sale includ câteva caracteristici ce sunt mai ușor și mai natural suportate de către MIME, de exemplu operația de codificare a mesajului pentru transfer și serviciile suport specificate de RFC 1424.

Sucesiunea transformărilor efectuate asupra unui mesaj de către un filtru ce funcționează în conformitate cu standardul PEM constă în: aducerea mesajului la o formă canonică, calculul digest-ului, criptarea mesajului (opțională), și codificarea criptogramei (mesajului criptat) în

## Cele mai importante implementări de PEM (Privacy Enhanced Mail) existente la ora actuală

**RSA Data Security Inc. (RSADSI) (USA)**  
Numele produsului: RSAREF

Toolkit criptografic proiectat pentru dezvoltarea implementărilor de Internet Privacy-Enhanced Mail (PEM). Suportă criptări și generare de chei cu RSA, alcătuirea de rezumate ale mesajelor (message digests) cu MD2, MD5 și criptare cu DES-CBC. Este scris în C. Proiectat pentru a fi independent de platforma pe care lucrează (poate fi folosit pentru dezvoltarea de programe sub UNIX, Linux, DOS, Windows NT, OS/2 etc). Este free pentru utilizări necomerciale. Nu este exportabil. Codul sursă poate fi obținut prin anonymous FTP la [rsa.com](http://rsa.com). Pentru mai multe informații poate fi contactat [rsaref-administrator@rsa.com](mailto:rsaref-administrator@rsa.com).

**Trusted Information Systems (TIS) (USA)**  
Numele produsului: TIS/PEM

Produs stand-alone sau integrat cu User Agent-ul MH. Este ușor de integrat cu alți UA bazați pe protocolul SMTP. Utilizează implementarea existentă în toolkit-ul RSAREF (al corporației RSA Data Security Inc.) pentru criptosistemul RSA.

Este scris în C și proiectat pentru platforme UNIX. A fost portat și pe DEC VMS. Nu este exportabil (nu poate fi utilizat în afara SUA și Canadei). Este free pentru utilizarea în scopuri necomerciale. Codul sursă poate fi obținut prin anonymous FTP la [ftp.tis.com](http://ftp.tis.com). Pentru informații suplimentare se poate contacta [tispem-info@tis.com](mailto:tispem-info@tis.com).

**Trusted Information Systems (TIS) (USA)**  
Numele produsului: TMAIL  
Versiune comercială a TIS/PEM. Proiectată

pentru platforme UNIX. Este în dezvoltare și o versiune pentru DOS/Windows. Nu este exportabil. Informații suplimentare se pot obține la TIS (Jim Litchko) la 301-854-6889.

**Trusted Information Systems (TIS) (USA)**  
Numele produsului: TMAIL International  
Versiune comercială, exportabilă a TIS/PEM. Folosește RC2 sau RC4 pentru criptarea mesajelor și RSA-512 pentru managementul cheilor.

**Massachusetts Institute of Technology (USA)**

Numele produsului: TechMail-PEM-a7  
TechMail este un sistem de poștă electronică pentru Macintosh cu capabilități de PEM incorporate. Necesită un Apple Macintosh Plus (sau mai recent), cu hard disk, sistemul Apple Macintosh System 6.0.3 (sau mai recent), Apple MacTCP, și o conexiune server POP3 post office/SMTP.

Implementarea de PEM folosește TIPEM-ul corporației RSA Data Security Inc.. Este distribuit numai în format executabil. Este free pentru utilizări necomerciale și nu este exportabil. Se poate obține de la MIT prin anonymous FTP la [net-dist.mit.edu:/pub/TechMail-PEM](http://net-dist.mit.edu:/pub/TechMail-PEM).

**RSA Data Security Inc. (RSADSI) (USA)**  
Numele produsului: Toolkit for Interoperable Privacy Enhanced Messaging (TIPEM)

Toolkit folosit de programatorii ce dezvoltă software pentru poșta electronică, forme electronice (electronic forms) sau aplicații TCP/IP de transfer de mesaje ce respectă PKCS (Public Key Certificate Standards), standardul de PEM pentru Internet (RFC 1421-1424) și standar-

dele CCITT X.400 '88. Furnizează algoritmi și construcții criptografice de nivel înalt, anvelope digitale RSA, criptare folosind DES sau RC2 pentru volume de date mai mari și semnături digitale utilizând RSA. Include un suport pentru construcțiile criptografice standardizate, cum ar fi certificatele CCITT X.509.

Este un produs comercial. Este proiectat pentru a fi independent de platforma pe care lucrează și este scris în C. Pentru mai multe informații se poate contacta RSA Data Security Inc. (Kurt Stammberger) la 415-595-8782.

**RSA Data Security Inc. and BBN (USA)**  
Numele produsului: Certificate Issuing System (CIS)

Reprezintă soluția oferită de RSA Data Security Inc. pentru securizarea certificatelor digitale date de autoritatea superioară (issuer). CIS integrează tehnologia de autentificare digitală cu autorizarea distribuită (distributed authorization). Sistemul este integrat cu o unitate de semnare a certificatelor (Certificate Signing Unit - CSU) și cu o bază de date relațională pentru managementul cheilor și certificatelor.

Rulează pe Apple Macintosh, Classic, SE, SE/30, LC sau alte calculatoare din familia Macintosh, familia Powerbook și familia Quadra. Este un produs comercial. Pentru mai multe informații se poate contacta RSA Data Security Inc. (Kurt Stammberger) la 415-595-8782.

**Mark Riordan (Michigan State University, USA)**

Numele produsului: RIPEM  
RIPEM (Riordan's Internet Privacy Enhanced Mail) este o implementare (nu încă completă, dar foarte utilă) a Privacy Enhanced Mail - ului (PEM).

Este bazată pe RSAREF. Nu este exporta-



formă tipărită. O parte din aceste transformări se regăsesc și în standardul pentru MOSS, fiind însă adaptate și extinse în funcție de contextul respectiv.

Standardul este limitat prin aceea că prevede aplicarea serviciilor de securitate doar mesajelor text. După cum am spus, acest standard și serviciile de securitate ce le asigură au fost detaliate în PC Report nr. 29 (supliment).

În caseta alăturată sunt prezentate câteva din cele mai importante implementări ale PEM-ului existente în lume la ora actuală. Lista a fost alcătuită de David Balenon (Trusted Information Systems -5 decembrie 1994) și actualizată de autoare.

Protocolul MOSS este un descendent direct din protocolul PEM și este bazat în mare parte pe acesta, așa cum este el descris în RFC 1421. Multe din caracteristicile PEM-ului și multe din specificațiile acestuia sunt incluse în MOSS.

O comparație între PEM și MOSS este făcută în finalul articolului.

## Folosirea serviciilor MOSS

Pentru a putea folosi serviciile MOSS, un utilizator (fie el om sau aplicație) trebuie să posede cel puțin o pereche de chei. O astfel de pereche este formată dintr-o cheie publică și una secretă. Cheia publică

trebuie să fie făcută disponibilă pentru a putea fi cunoscută de ceilalți utilizatori cu care se dorește realizarea unei comunicații securizate. Cheia secretă (privată) nu trebuie dezvăluită niciunui alt utilizator.

Cheia privată a originatorului unui mesaj este folosită pentru semnarea digitală a obiectelor MIME (obiectele sunt părțile textuale sau ne-textuale din mesajul MIME respectiv); pentru verificarea semnăturii digitale, recipientul trebuie să folosească cheia publică a originatorului.

În același timp, cheia publică a recipientului unui mesaj este folosită pentru criptarea DEK-ului (Data Encryption Key). DEK-ul este cheia folosită pentru criptarea unui obiect MIME. Operația aceasta mai este numită în unele lucrări de specialitate și *anveloparea cheii*. La recepție, recipientul trebuie să folosească cheia sa secretă pentru decriptarea cheii pentru ca apoi, folosind această cheie să poată decripta conținutul obiectului MIME respectiv.

Atâta vreme cât cheile secrete nu sunt compromise, adică nu sunt accesibile decât utilizatorului căruia i-au fost asignate, recipientul mesajului semnat digital va ști de către cine a fost trimis mesajul iar originatorul unui mesaj cifrat va putea fi sigur că doar recipientul dorit este capabil

să-l citească.

Cheile publice trebuie protejate de orice modificare ce poate fi efectuată asupra lor de către persoane neautorizate.

## Aplicarea serviciilor MOSS

● **Serviciul de semnătură digitală.** Aplicarea serviciului MOSS de semnătură digitală necesită următoarele componente:

(1) Datele ce trebuie semnate

(2) Cheia secretă a originatorului

Semnătura digitală este creată prin generarea unui rezumat (digest) al mesajului folosind o funcție de hash iar apoi criptând acest rezumat cu cheia secretă a originatorului. Semnătura digitală, câteva informații auxiliare (ce vor fi descrise în continuare) și datele sunt apoi încorporate în corpul mesajului multipart/signed. În final, corpul multipart/signed poate fi transferat recipientului sau procesat mai departe (de exemplu, poate fi criptat).

Serviciul MOSS de semnătură digitală este aplicat obiectelor MIME, mai precis corpului acestora. Corpul MIME al unui obiect este creat în conformitate cu o convenție locală de reprezentare (ce depinde de caracteristicile stației pe care a fost creat: set de caractere, caracteristici de reprezentare pe stația respectivă a imaginilor și sunetelor, etc.) iar apoi acest

bilă. Este disponibilă prin non-anonymous FTP pentru utilizatorii din SUA și Canada pe [ripem.msu.edu](http://ripem.msu.edu). Pentru mai multe informații poate fi contactat chiar Mark Riordan la adresa [mrr@scss3.cl.msu.edu](mailto:mrr@scss3.cl.msu.edu).

**Mark Riordan** (Michigan State University, USA)

Numele produsului : RIPEM/SIG

Este o versiune exportabilă a RIPEM 1.2a doar pentru semnătura digitală. Se poate achiziționa doar sub formă de executabile. Disponibilă prin anonymous FTP pe [ripem.msu.edu](http://ripem.msu.edu). Pentru mai multe informații poate fi contactat Mark Riordan la adresa [mrr@scss3.cl.msu.edu](mailto:mrr@scss3.cl.msu.edu).

**COST Computer Security Technologies AB** (Sweden)

Numele produsului : COST-PEM

Este un sistem de securizare PEM pentru Internet constând din servere de PEM și User Agent-i PEM pentru calculatoare PC (sub Windows), Macintosh, și UNIX. Include COST-TTP, și sistemul de management al certificatelor X.509/PEM. Este un produs comercial. Pentru informații suplimentare poate fi contactat Sead Mufic de la COST la +46-8-16 16 92; fax: +46-8-739-1839; email: [sead@dsv.su.se](mailto:sead@dsv.su.se).

**University College London (UCL) (UK)**

Numele produsului : UK DRA-PEM

Este o parte a pachetului OSI Security Pilot Software Package, care a fost dezvoltat și este distribuit de UK PASSWORD Consortium.

Notă: PASSWORD este un program în cadrul proiectului VALUE sponsorizat de Comunitatea Europeană ce cuprinde consorții din Franța, Germania și Marea Britanie (UK) și care lucrează la stabilirea unei infrastructuri de securitate pilot pentru aplicațiile de rețea destinate cercetării științifice din cadrul Comunității.

În cadrul acestui proiect au fost dezvoltate aplicații de securitate bazate pe CCITT X.509 Directory Authentication Framework. Aceste aplicații includ : un Toolkit X.509 (OSISEC), Secure X.500 (Secured ISODE/QUIPU), Secure X.400 (SecXUA), Secure ODA (DOCSEC), și Privacy Enhanced Mail (PEM)(DRA-PEM).

DRA-PEM include un suport pentru cataloagele (directories) X.500 și include software pentru CA (Autoritățile de Certificare din cadrul PEM). Este construit peste ISODE/QUIPU și folosește toolkit-ul OSISEC.

Software-ul, scris în C, este bazat pe UNIX. A fost dezvoltat sub SunOS dar este proiectat pentru a fi portat și pe alte platforme UNIX. Codul sursă complet este distribuit prin anonymous FTP la [cs.ucl.ac.uk](http://cs.ucl.ac.uk).

Pentru informații suplimentare se poate contacta [password-pilot@cs.ucl.ac.uk](mailto:password-pilot@cs.ucl.ac.uk). DRA este Agenția de Cercetări în domeniul Apărării (Defense Research Agency) a Marii Britanii.

**Cambridge University (UK)**

Universitatea Cambridge a dezvoltat o implementare de PEM ca o parte a proiectului PASSWORD sponsorizat de Comunitatea Europeană. Această implementare suportă atât management simetric cât și asimetric

pentru chei și include un suport pentru utilizarea cataloagelor X.500 și a software-ului pentru CA. Este momentan obiectul unor experimentări de implementare cu algoritmi alternativi incluzând DSA/SHA.

**GDM (Germany)**

Numele produsului : SecuDE PEM

Este distribuit ca parte a SecuDE-4.4 (Security Development Environment), un toolkit de funcții de securitate pentru sisteme Unix care a fost dezvoltat ca parte a programului PASSWORD sponsorizat de Comunitatea Europeană.

Furnizează un filtru de PEM stand-alone pentru extinderea (opțională) a poștei electronice cu facilități de securitate conform standardului PEM. Suportă procedurile de certificare și de revocare de certificate (CRL-Certificate Revocation List) și este integrat în funcționalitățile CA-ului SecuDE. Poate fi configurat cu un DUA X.500 care permite, pentru moment, recuperarea automată a certificatelor și a CRL-urilor.

Versiunea SecuDE-4.4.b0 conține și facilități MOSS. Codul sursă complet poate fi obținut prin anonymous FTP la [ftp.darmstadt.gmd.de:pub/secude](http://ftp.darmstadt.gmd.de:pub/secude). Pentru informații suplimentare poate fi contactat [schneider@darmstadt.gmd.de](mailto:schneider@darmstadt.gmd.de). GMD este Gesellschaft fuer Mathematik und Datenverarbeitung.

**Inria (France)**

Parte a proiectului PASSWORD sponsorizat de Comunitatea Europeană. Include suport pentru folosirea cataloagelor X.500 și include software pentru CA. Nu se cunoaște nici o adresă unde să fie disponibil sau de unde să se poată obține informații suplimentare asupra acestui produs.

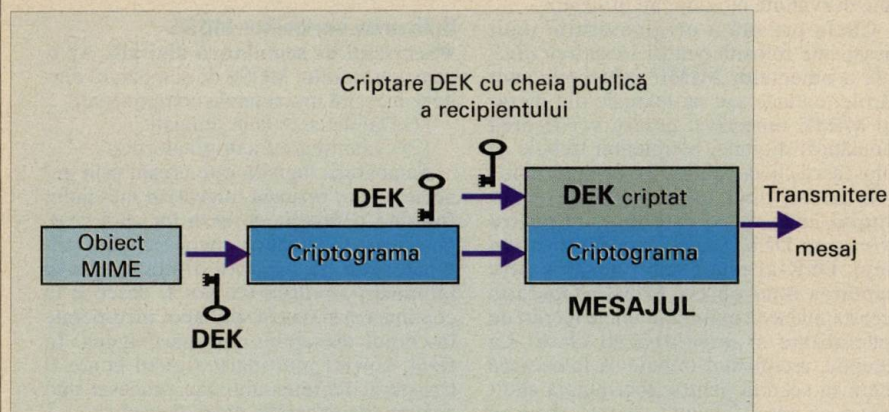
**Fujitsu Labs (Japan)**

Numele produsului : FJPEM v1.1

Este o implementare a PEM-ului ce folosește biblioteca Osisec RSA și biblioteca GNU pentru DES. Rulează pe aproape 10 platforme incluzând Sun, Sony, IBM, și (bineînțeles) Fujitsu. Are interfețe cu câțiva MTA cum ar fi: mhe, rmail, VM, mh. Este disponibil prin anonymous ftp pe numeroase servere din Japonia printre care și: [sh.wide.ad.jp:la/locatia/WIDE/free-ware/fjpe/fjpe1.1.tar.Z](http://sh.wide.ad.jp:la/locatia/WIDE/free-ware/fjpe/fjpe1.1.tar.Z). ■



## Criptarea unui obiect MIME (mecanismul de anvelopare a cheii)



**ORIGINATOR**  
(expeditorul mesajului ce conține un obiect MIME)

corp este disponibilizat pentru serviciul de semnătură digitală.

Aplicarea acestui serviciu presupune parcurgerea următoarelor secvențe de pași:

**Pașul 1** Corpul mesajului ce va fi semnat trebuie canonizat: el va fi convertit la o formă canonică unică și neambiguă reprezentabilă cel puțin în mediul în care semnătura digitală este creată și în mediul în care aceasta va fi verificată (adică mediile originatorului și recipientului). Dacă forma canonică este reprezentabilă pe mai multe host-uri diferite, atunci datele semnate pot fi transmise mai departe (*forwarded*) de recipientii spre alți recipienti adiționali care vor fi de asemenea capabili să verifice semnătura originală. Acest serviciu este numit autentificare transmisibilă (*forwardable authentication*).

Faza de canonizare este un proces în doi pași. În primul rând corpul mesajului trebuie convertit la o formă care să fie neambiguă reprezentabilă pe cât mai multe host-uri. În al doilea rând corpul trebuie să aibă delimitatorii de linie converșiți la o unică reprezentare (în cazul în care corpul conține texte).

Reprezentarea aleasă pentru a satisface primul pas este cea numită *7bit* (cel mai semnificativ bit al fiecărui octet de date ce va fi semnat trebuie să fie 0) și este descrisă în standardul MIME. O parte a corpului MIME este formată din două părți: header-ele și conținutul. Deoarece header-ele sunt deja în reprezentarea 7bit, acest pas nu necesită schimbarea header-elor. Acest pas necesită însă ca, în cazul în care conținutul nu este deja în reprezentare 7bit, el să fie codificat cu unul din mecanismele de codificare specificate de standardul MIME (ex.: *quoted-printable* sau *base64*) iar la mesaj să fie adăugat un header *Content-Transfer-Encoding*, în care să se specifice mecanismul de codificare folosit.

**Pașul 2**: Se generează semnătura digitală și alte informații de control

Semnătură digitală este ea însăși o informație de control. Sintaxa informației de control este aceeași cu a unui set de header-e RFC 822 cu excepția că strângerea la un loc a valorilor header-elor în continuarea liniilor este explicit interzisă. Fiecare header și pereche de valori generate prin serviciul de semnătură digitală trebuie să fie ieșirea unei singure linii. Header-ele generate prin serviciul de semnătură digitală sunt următoarele:

**Version:**

indică ce versiune de protocol MOSM reprezintă header-ele rămase

**Originator-ID:**

indică cheia secretă folosită pentru crearea semnăturii digitale și cheia publică corespunzătoare ce trebuie utilizată pentru a verifica semnătura.

**MIC-Info:**

conține valoarea semnăturii digitale.

Fiecare invocare a serviciului de semnătură digitală trebuie să emită exact un header *Version* și cel puțin o pereche de header-e *Originator-ID* și *MIC-Info*, în această ordine. Standardul permite originatorului să genereze semnături multiple ale datelor, folosind chiar diferiți algoritmi pentru aceste semnături și să le includă pe toate în informația de control din mesaj.

**Pașul 3**: Integrarea informației de control în tipul corespunzător de conținut MIME

În cea de-a doua parte a corpului unui mesaj *multipart/signed* încapsulat se aplică eticheta "application/moss-signature". Se includ de asemenea atât algoritmul folosit pentru generarea semnăturii cât și semnătura.

**Pașul 4**: Partea din corp corespunzătoare informației de control și cea corespunzătoare datelor trebuie integrate în

tipul *multipart/signed*.

În urma acestui pas, un conținut de tipul *multipart/signed* cu protocolul MOSM trebuie să arate după cum urmează:

```
Content-Type: multipart/signed;  
protocol="application/moss-signature";  
micalg="rsa-md5"; boundary="Signed  
Message"
```

-Signed Message

Content-Type: text/plain

Aici este un exemplu de text.

-Signed Message

Content-Type: application/moss-signature

Version: 5

Originator-ID: ID-INFORMATION

MIC-Info: RSA-MD5,RSA,SIGNATURE-INFORMATION

-Signed Message-

unde ID-INFORMATION și SIGNATURE-INFORMATION simbolizează informația ce ar trebui să apară într-un corp de mesaj real.

● **Serviciul de criptare.** Aplicarea serviciului MOSM de criptare necesită următoarele componente:

(1) Datele ce trebuie criptate

(2) O cheie de criptare a datelor (DEK)

(3) Cheia publică a recipientului

Originatorul creează o cheie de criptare a datelor (DEK) și criptează datele folosind această cheie. Cheia publică a recipientului este folosită pentru criptarea cheii de criptare a datelor. Datele criptate și câteva informații auxiliare sunt apoi încorporate în corpul mesajului *multipart/encrypted* care, în continuare este fie transmis recipientului, fie procesat mai departe (de exemplu, poate fi semnat).

Aplicarea serviciului MOSM de criptare presupune executarea următoarei secvențe de acțiuni:

**Pașul 1**: Partea corpului ce trebuie criptată trebuie să fie în formă canonică MIME.

**Pașul 2**: Generarea cheii de criptare a datelor și a altor informații de control.

În acest pas originatorul trebuie în primul rând să regăsească cheia publică a recipientului. Această regăsire poate fi făcută folosindu-se o bază de date locală sau un serviciu la distanță. Folosind această cheie originatorul criptează mesajul cu cifrul bloc de criptare simetrică DES-CBC.

**Pașul 3**: Informația de control trebuie încadrată într-un tip de conținut MIME corespunzător

**Pașul 4**: Partea din corp corespunzătoare informației de control și cea corespunzătoare datelor criptate trebuie integrate într-un tip corespunzător de conținut *multipart/encrypted*.

În urma acestui pas, un conținut de tipul *multipart/encrypted* are următoarea formă:

```
Content-Type: multipart/encrypted; proto-  
col="application/moss-keys";  
boundary="Encrypted Message"
```

-Encrypted Message

Content-Type: application/moss-keys

Version: 5

DEK-Info: DES-CBC,DEK-INFORMATION

Recipient-ID: ID-INFORMATION

Key-Info: RSA,KEY-INFORMATION



-Encrypted Message  
Content-Type: application/octet-stream

ENCRYPTED-DATA

-Encrypted Message-

unde DEK-INFORMATION, ID-INFORMATION, și KEY-INFORMATION simbolizează informația ce ar trebui să se găsească în acea parte a corpului în cazul unui mesaj real.

## Exemple

*Mesajul original pregătit pentru a i se aplica protecția*

Următorului mesaj i se vor aplica serviciile de protecție.

To: Ned Freed <ned@innosoft.com>  
Subject: Hi Ned!

How do you like the new MOSS?

Jim

## Semnarea Textului Mesajului Original

Când textul mesajului original este semnat, el va arăta ca mai jos. Liniile cu un ampersand '&' sunt semnate digital signed (de observat folosirea identificatului pentru cheia publică cu identificatului pentru numele de email inclus pe liniile marcate cu un asterisc '\*')

To: Ned Freed <ned@innosoft.com>  
Subject: Hi Ned!  
MIME-Version: 1.0  
Content-Type: multipart/signed; protocol="application/moss-signature"; micalg="rsa-md5"; boundary="Signed Boundary"

-Signed Boundary

& Content-Type: text/plain; charset="us-ascii"

& Content-ID: <21436.785186814.2@tis.com>

& How do you like the new MOSS?

& Jim

-Signed Boundary

Content-Type: application/moss-signature  
Content-ID: <21436.785186814.1@tis.com>  
Content-Transfer-Encoding: quoted-printable

Version: 5

\* Originator-ID:

PK,MHkwCgYEVQgBAQICAwADawAwAJhAMAHQ45ywA357G4fqQ61aoC1=

\* f06BekJmG4475mJkwGIUxvDkwuxe/EFdPkXDGBxz dGrWl1uh5K8kl8KRgJ9wh1HU4TrghG=

\* dhnOLw8gG67Dmb5cBhY9DGwQCDnrpKZV3cQIDAQAB,EN,2,galvin@tis.com

MIC-Info: RSA-MD5,RSA,PnEvyFV3sSyTSiGh/HFgWUIFa22jbHoTrFIMVERfMZUKzFs=

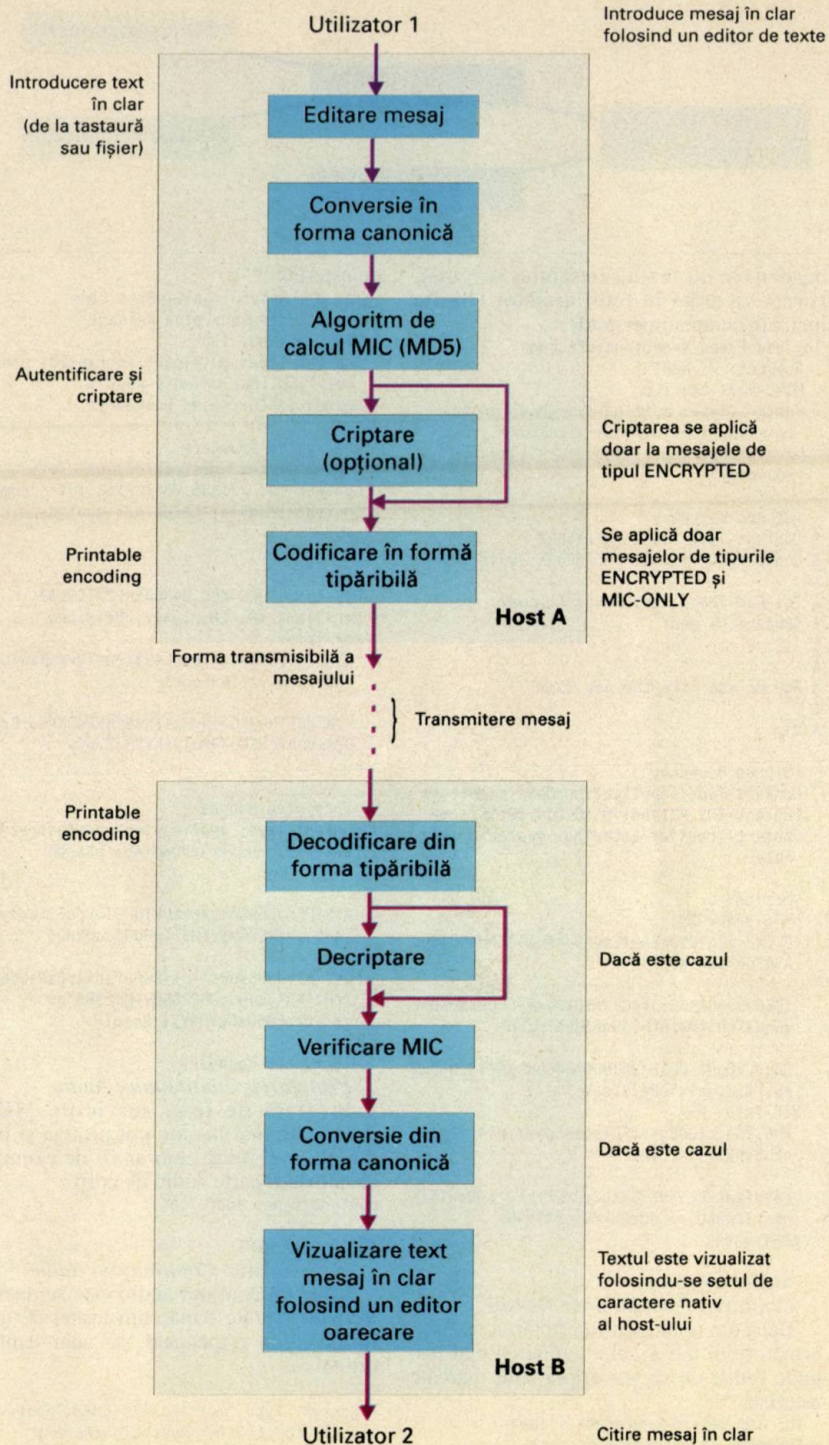
HbmKtIowJlJR560oImo+t7WjRfzPMH7MOKgPgZRN TwkOT5d0cP/1fbs0VJleV7vTe9yoN=p2P8mi/hs7

-Signed Boundary-

## Semnarea Header-elor și Textului Mesajului Original

Dacă, în schimb, alegem să protejăm

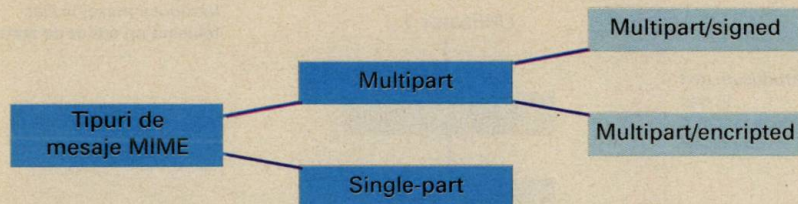
## Transformările aplicate asupra unui mesaj de către un filtru PEM



Mesajul este introdus în clar de către utilizatorul 1 și citit în clar la destinație de către utilizatorul 2. Transformările ce au loc între aceste două etape trebuie să fie realizate în mod automat de către filtru, urmărindu-se o implicare cât mai redusă a utilizatorilor în detaliile criptografice. Utilizatorii vor trebui să doar fie capabili să furnizeze, atunci când programul le solicită aceasta, cheia lor secretă sau cheile publice ale celorlalți utilizatori implicați în tranzacție (schimbul de mesaje).



## Clasificarea mesajelor MIME după tipul conținutului



header-ele cu textul mesajului original, acesta va arăta în felul următor (liniile marcate cu un ampersand) :

```
To: Ned Freed <ned@innosoft.com>
Subject: Hi Ned!
MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/signed; proto-
col="application/moss-signature";
micalg="rsa-md5"; boundary="Signed
Boundary"
```

```
-Signed Boundary
& Content-Type: message/rfc822
& Content-ID: <21468.785187044.2@tis.com>
&
& To: Ned Freed <ned@innosoft.com>
& Subject:Hi Ned!
&
&
& How do you like the new MOSS?
&
& Jim
```

```
-Signed Boundary
Content-Type: application/moss-signature
Content-ID: <21468.785187044.1@tis.com>
Content-Transfer-Encoding: quoted-print-
able
```

```
Version: 5
Originator-ID:
PK,MHkwCgYEVQgBAQICAwAdAwAkJhAMAHQ45yw
A357G4fqQ61aoC1=
```

```
f06BekJmG4475mJkwGIUxvDkwuxe/EFdPkXDBGbz
dGrWliuh5K8k18KRgJ9wh1HU4TrghG=
```

```
dhn0Lw8gG67Dmb5cBhY9DGwQCDnnpKZV3cQIDAQ
AB,EN,2,galvin@tis.com
MIC-Info: RSA-
MD5,RSA,ctbDBgkYtFW1sisb5w4/Y/p94LftgQ0I
rEn3d6WTwjfFbVw=
```

```
ceVwfawsZPLijVKZUYtbIqJmKtztJlagBawfA/K
hUsvTzDR6Dj+4Gd8dBwMKvqMKTTHAU=
xGXyXwMdbK
```

```
-Signed Boundary-
Criptarea Textului unui Messaj
```

Dacă am optat pentru criptarea textului următorului mesaj, el va arăta ca mai jos, unde liniile ce se vor cripta sunt marcate asterisk '\*':

```
To: Jim Galvin <galvin@tis.com>
Subject: an encrypted message
```

```
* How do you like the new MOSS?
```

```
*
* Jim
```

mesajul trebuie să arate după cum urmează (de notat folosirea identificatorului numelui de email pe linia marcată cu

un asterisk '\*'):

```
To: Jim Galvin <galvin@tis.com>
Subject: an encrypted message
MIME-Version: 1.0
Content-Type: multipart/encrypted; proto-
col="application/moss-keys";
boundary="Encrypted Boundary"
```

```
-Encrypted Boundary
Content-Type: application/moss-keys
Content-ID: <21535.785187667.1@tis.com>
Content-Transfer-Encoding: quoted-print-
able
```

```
Version: 5
DEK-Info: DES-CBC,D488AAAE271C8159
* Recipient-ID: EN,2,galvin@tis.com
Key-Info:
RSA,ISbC3IR01BrYq2rnp493X+Dt7WrVq3V3/U/YX
bx0TY5cmiyl7NvSsqXS=
```

```
K/WZq051N99RDUQhdNxxXI64ePAbFWQ6RGoICrRs+
Dc95oQh7EFEPoT9P6jyzcV1NzZVwfp=
+u
```

```
-Encrypted Boundary
Content-Type: application/octet-stream
Content-Transfer-Encoding: base64
```

```
AfR1WSeyLhy5AtcX0ktUV1bFC1vvcoCjYWy/yYjV
j48eqzUVvGTGmsV6MdlYnUd4jcJgRnQI
```

```
QvIxm2VRgH8W8MkA1ul+RWGu7jnxjp0sNsU562+R
Zr0f4F3K3n4wonUUP265UvvMj23RSTgu
Z/n1/OxnFM6SzDgV39V/i/RofqI=
```

```
-Encrypted Boundary-
```

**Protejarea Conținutului Audio**

În afară de text, serviciile MOSS prezentate mai înainte pot proteja și părți din corp arbitrar, cum ar fi, de exemplu, următoarea parte audio de corp :

```
Content-Type: audio/basic
```

AUDIO DATA HERE

a) **Semnarea Conținutului Audio**

Când un conținut audio este semnat, el trebuie să arate după cum urmează, unde liniile cu un ampersand '&' sunt semnate digital :

```
Content-Type: multipart/signed; proto-
col="application/moss-signature";
micalg="rsa-md5"; boundary="Signed
Boundary"
```

```
-Signed Boundary
& Content-Type: audio/basic
& Content-Transfer-Encoding: base64
&
& base64(AUDIO-DATA-HERE)
```

```
-Signed Boundary
Content-Type: application/moss-signature
```

SIGNATURE-INFORMATION-HERE

-Signed Boundary-  
unde AUDIO-DATA-HERE și SIGNATURE-INFORMATION-HERE sunt descriptori ai informației de conținut ce ar trebui să apară într-o parte reală.

b) **Criptarea Conținutului Audio**

Când este criptat, un conținut audio trebuie să arate ca mai jos, unde liniile cu un ampersand '&' sunt criptate :

```
Content-Type: multipart/encrypted; proto-
col="application/moss-keys";
boundary="Encrypted Boundary"
```

```
-Encrypted Boundary
Content-Type: application/moss-keys
```

KEY-INFORMATION-HERE

```
-Encrypted Boundary
Content-Type: application/octet-stream
Content-Transfer-Encoding: base64
& Content-Type: audio/basic
&
& base64(encrypted(AUDIO-DATA-HERE))
```

-Encrypted Boundary-  
unde KEY-INFORMATION-HERE și AUDIO-DATA-HERE sunt descriptori ai informației de conținut ce ar trebui să apară într-o parte reală.

## Ce aduce nou standardul MOSS ?

Folosirea protocolului MIME integrat cu servicii de securitate (MIME Object Security Services), pentru alcătuirea mesajelor de poștă electronică, oferă câteva facilități total noi:

(1) Este permisă protejarea unor tipuri arbitrar de conținuturi, nu numai a unor corpuri de mesaje alcătuite în conformitate cu standardul RFC822.

(2) Este permis ca un mesaj să aibă în corpul său părți care să nu fie protejate.

(3) Este permis ca diferitele componente ale conținutului unui mesaj multipart să fie protejate cu servicii diferite.

Folosirea unui agent utilizator (UA) ce suportă protocolul MIME face ca imbricarea, atât de complexă a părților protejate ale corpului unui mesaj, să devină mult mai ușor de realizat. Aceasta permite o completă separare a serviciilor de securitate: serviciul pentru asigurarea confidențialității este complet separat de cel pentru semnătura digitală.

În plus, perechi diferite de chei pot fi folosite pentru diferitele servicii și ele pot fi protejate separat. Acest lucru este util din două motive. Primul ar fi acela că anumiți algoritmi de criptare cu chei publice nu suportă și semnături digitale și criptare; în acest caz ar fi necesare două perechi de chei. Al doilea motiv este ilustrat în următorul exemplu: un funcționar al unei companii ar putea să aibă acces la cheia (secretă) de decriptare, dar să nu aibă acces la cheia (secretă) de semnare dându-i-se astfel companiei posibilitatea să



decripteze, în caz de urgență, mesajele adresate funcționarului fără a da însă posibilitatea companiei să semneze mesaje în numele funcționarului.

## PEM vs. MOSS

În continuare vor fi prezentate câteva din caracteristicile prin care MOSS-ul diferă de PEM:

- Când folosesc PEM, utilizatorii trebuie să aibă certificate. Când folosesc MOSS, utilizatorii trebuie să aibă doar o pereche de chei (cea publică și cea privată).

Partea din standardul PEM, de management al cheilor pe bază de certificate, cuprinsă în RFC1422 este independentă de MOSS. Ea reprezintă doar un posibil mecanism prin care utilizatorii unei implementări MOSS-compatibile pot valida cheile publice folosite pentru criptarea mesajelor trimise și recepționate.

- MOSS extinde formele permise pentru numele pe care utilizatorii le pot folosi pentru a identifica cheile lor publice prin includerea string-urilor arbitrare, adreselor de email sau a DN (*distinguished names*).

- PEM-ul suportă în mod curent doar mesaje text de email, iar textul mesajelor trebuie să fie reprezentat cu setul de caractere ASCII având <CR><LF> ca delimitatori de linie. Aceste restricții nu se vor mai aplica prea mult timp de acum înainte.

- Specificațiile pentru PEM cer în mod curent ca serviciul de criptare să fie aplicat doar corpurilor mesajelor ce au fost semnate anterior. La MOSS, furnizarea separată a fiecărui serviciu, permite ca acestea să fi aplicate în orice ordine, în funcție de cerințele aplicației.

- MIME include operații de codificare a conținutului pentru transfer pentru a asigura nealterarea unor părți ale corpului în urma transferului. Spre deosebire de PEM, la MOSS nu este nevoie să se includă aceste funcții.

- Datorită separării între serviciile de securitate, la MOSS nu mai este necesar

## Legislația franceză în domeniul criptografiei

Conform legislației franceze, doar criptarea folosită pentru asigurarea confidențialității datelor este supusă autorizării. În schimb, dacă scopul urmărit este acela de a semna electronic un document (un text în clar) pentru a-i dovedi autenticitatea,

câmpul MIC-Info în header-ele asociate cu serviciul de criptare.

- Standardul MOSS cere ca toate datele ce vor fi semnate digital să fie reprezentate în forma 7bit.

- Spre deosebire de PEM, protocolul MOSS exclude în mod explicit managementul simetric al cheilor (adică folosirea unui algoritmic simetric pentru criptarea DEK-urilor).

### Concluzii

Poșta pentru transmiterea mesajelor multimedia (grafice, hărți, înregistrări audio) a devenit o necesitate a comunicațiilor electronice din zilele noastre. Este din ce în ce mai este necesară folosirea acestui serviciu în transmiterea securizată a documentelor oficiale și a celor de importanță comercială.

Adoptarea acestui nou standard pentru poșta electronică va da startul începerii dezvoltării de implementări MOSS-compatibile și va marca o schimbare în cadrul softului dezvoltat pentru poșta electronică atât din punctul de vedere al problemelor de implementare ce se vor pune cât și al utilizării sale pentru efectuarea de tranzacții complexe în condiții mult mai sigure.

criptarea semnăturii este posibilă, fără a mai fi nevoie de autorizare specială. Implicit, este permisă și verificarea - prin decriptarea semnăturii digitale - faptului că documentul primit este același cu documentul emis.

Pentru deținerea PGP-ului în Franța este, de asemenea, necesară o autorizare specială. Dar, ca peste tot, hacker-ii ignoră total aceste restricții și schimbă cu nonșalanță între ei ultimele versiuni ale PGP via Finlanda, Italia, sau Anglia, unde PGP-ul nu este sub incidența unor astfel de restricții legislative. ■

### Bibliografie

- [1] Steve Crocker, Ned Freed, Jim Galvin, Sandy Murphy : "MIME Object Security Services" - draft-ietf-pem-mime-08.txt, martie 1995
- [2] Victor-Valeriu Patriciu : "Criptografia și securitatea rețelelor de calculatoare cu aplicații în C și Pascal", Editura Tehnică, 1994
- [3] J. Linn, S. Kent, D. Balenson, B. Balaski : „Privacy Enhancement for Internet Electronic Mail”, RFC 1421-1424, februarie 1993 ■

Monica-Ioana Pietroșanu a coordonat realizarea acestui „Dosar”. Este asistentă la Catedra Calculatoare a Facultății de Automatică din cadrul Universității "Politehnica" București. Poate fi contactată prin E-mail la adresele: monica@apolo.cs.pub.ro și pmonica@roipb.cs.ipb.ro

## Cifrurile Beale și comoara

Istoria acestor cifruri celebre apare pentru prima dată într-un pamflet al lui J. B. Ward în 1885. Iată ce spune povestirea: Thomas Jefferson Beale împreună cu câțiva alți aventurieri au adunat o comoară imensă și au îngropat-o undeva în ținutul Bedford, Virginia, lăsând unui hangiu trei cifruri (criptograme). Aceste cifruri descriu: primul (B1) - locul unde a fost îngropată comoara, al doilea (B2) - conținutul comorii și cel de-al treilea (B3) - numele celor ce trebuie să intre în posesia ei.

Ward face o descriere a celui de-al doilea cifru (conținutul) numit B2; el a fost criptat folosindu-se un cifru cu cheie secretă, având drept cheie inițialele Declarației de Independență (DOI - Declaration of Independence). Cifrurile B1 și B3 sunt încă nesoluționate.

Multe nume de documente au fost încercate pe post de cheie pentru B1.

Entuziaști pasionați de astfel de mistere se pot alătura grupului ce încearcă să rezolve cifrul B1 prin diverse mijloace, sperând să aibă partea leului la împărțirea "comorii" :

The Beale Cypher Association  
P.O. Box 975

Beaver Falls, PA 15010

Cifrurile pot fi obținute prin ftp de la adresa rec.puzzles sau prin email la netlib@peregrine.com, incluzând în mesaj linia :

send index

și urmând apoi indicațiile de acolo.

(Se pare că există mai multe versiuni ale cifrurilor. John King <kingj@hpcc01.corp.hp.com> afirmă că versiunea corectă este cea bazată pe pamfletul din 1885.)

Unii cred că această istorie este o păcăleală și se prea poate să aibă dreptate. Kruh, în Cryptologia (nr. 12(4), 1988) dă o listă lungă a problemelor apărute în urma acestei povești. Însă sunt și mulți care cred că istoria este adevărată și se lansează cu pasiune în dezlegarea misterului, fie de dragul comorii, fie de dragul criptanalizei. Jim Gillogy <jim@acm.org> a încercat să decripteze cifrul B1 folosind aceeași cheie, DOI. În urma decriptării, el a dat peste câteva stringuri neașteptate incluzând ABFDEFGHIUKLMMNOHPP. Hammer (președintele Beale Cypher Association) este de părere că acest string nu poate apărea pur întâmplător ci trebuie să existe o explicație; Gwyn (expertul grupului de news sci.crypt) se declară a fi neimpresionat de apariția acestui string, ea putând fi, în opinia lui, pur întâmplătoare. ■



# Sistemul de autentificare KERBEROS

**Kerberos este un software destinat securității, dezvoltat la Massachusetts Institute of Technology ca parte a proiectului Athena. Sistemul furnizează o autentificare în timp real a cererilor de resurse într-o rețea folosind sistemul cu cheie secretă DES. Nu este însă proiectat pentru a autentifica documente.**



**CRISTIAN PETCULESCU**

**D**e dezvoltarea tehnologiei a cunoscut trei etape dominante. Prima dintre ele își are rădăcinile în preistorie și este legată de descoperirea și producerea de noi materiale. A doua constă în găsirea de noi surse de energie. A treia este reprezentată de inventarea unor metode noi pentru manipularea informației. Toate aceste trei teme se regăsesc în tehnologia modernă, în prezent cea de a treia dintre ele - tehnologia informației - cunoscând o dezvoltare rapidă.

Manipularea informației se bazează pe calculator, care, în „a doua revoluție industrială”, are un rol similar cu cel al mașinii cu aburi. Calculatoarele reprezintă nu numai „motoarele principale” ale prelucrării informației, ci și motoarele auxiliare în activitățile legate de aceasta, ca de exemplu comunicațiile. Dezvoltarea explozivă a tehnologiei calculatoarelor, care a început în 1945, se află în plin avânt. Datorită reducerii costului și îmbunătățirii performanțelor, prezența calculatorului a devenit un lucru obișnuit în orice aplicație ce implică funcții logice.

Cazurile în care calculatorul este amplasat exact în locul de obținere a

datelor sau de folosire a rezultatelor prelucrării acestora sunt extrem de rare. Astfel, datele sunt transferate printr-o rețea de calculatoare, care acționează ca un „bit mover” (transportor de biți).

Fiind, în general, o structură deschisă, la care se pot conecta mai multe echipamente într-un mod (cvasi)neîngrădit, cerul utilizatorilor ce au acces la rețea are o dinamică practic necontrolabilă. Accesul acestora la fișiere, aplicații și baze de date va fi partajat. Și atunci când este vorba de acces partajat, problema principală care se pune este securitatea.

Pentru a limita accesul la resurse numai pentru utilizatorii autorizați, server-ele trebuie să fie capabile de a confirma identitățile celor ce fac cereri la serviciile oferite - fiecare server trebuind să facă acest lucru pentru fiecare interacțiune client-server. Într-o rețea deschisă, această activitate crează un overhead care suprasolicitează server-ul. O soluție la această problemă o constituie sistemul de autentificare Kerberos.

*Kerberos*, un software destinat securității, dezvoltat la Massachusetts Institute of Technology (Cambridge, Mass.) ca

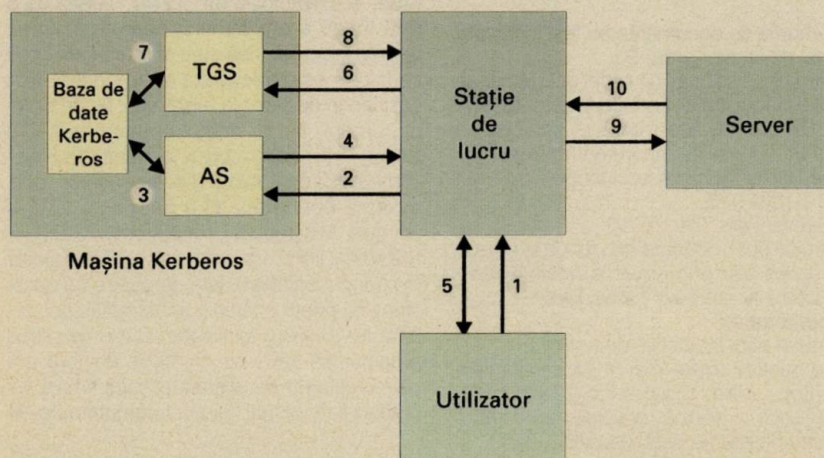
parte a proiectului Athena a fost proiectat pentru rețele distribuite. Acum, disponibil atât în variantă publică, cât și comercială, Kerberos a fost declarat un standard INTERNET și a devenit standardul „de facto” pentru autentificare la distanță într-un mediu deschis de rețea.

Spre deosebire de multe dintre soluțiile curente în ceea ce privește securitatea - cum ar fi generatoarele de parole sau dispozitivele biometrice care citesc amprente digitale sau ale irisului - Kerberos rezolvă problema securității în rețea fără hardware suplimentar, ci bazându-se pe mecanismele de criptare.

Kerberos furnizează o modalitate de a verifica identitățile *conducătorilor* unei *tranzacții* într-o rețea deschisă (i.e. neprotejată). Aceasta se realizează fără a ne baza pe verificarea făcută de sistemul de operare local, fără a ne baza pe validitatea adreselor de rețea, fără a cere securitate fizică la toate host-urile din rețea și sub prezumția că pachetele care circulă în rețea pot fi citite, modificate și inserate după dorință. (Notăm totuși că multe aplicații folosesc funcții Kerberos prin inițierea unei comunicații prin socketi stream și presupune absența unor „hackeri” ce ar putea submina o astfel de comunicație. Aceasta presupune implicit și încrederea în adresele de rețea vehiculate prin aceste mijloace.) În aceste condiții, Kerberos este un terț (o parte) de încredere care realizează autentificarea părților prin servicii criptografice convenționale (i.e. servicii ce folosesc cheie secretă partajabilă - aceeași cheie este folosită și la criptare și la decriptare.), în speță fiind folosit Data Encryption System (DES).

Procesul de autentificare se desfășoară după cum urmează: un client trimite o cerere unui *server de autentificare* (AS) cerând *credite* pentru un anumit server. AS răspunde cu aceste credite *incryptate* cu cheia secretă a clientului. Creditele constau dintr-un *tichet* și o cheie temporară de criptare (*cheie de sesiune*). Clientul transmite server-ului tichetul (care constă din identitatea clientului și dintr-o copie a cheii de sesiune ambele încryptate cu cheia secretă a server-ului).

## Schema de operare a sistemului Kerberos





Cheia de sesiune (acum partajată de către client și server) folosește la autentificarea clientului și poate fi opțional folosită pentru a autentifica server-ul. Poate fi de asemenea folosită pentru a furniza infrastructura de incryptare în comunicația ulterioară dintre cele două părți.

Există două abordări asupra cererii de credite: prima presupune că cererile de credite se adresează în clar către AS, care le trimite incryptate cu cheia secretă a clientului; a doua stabilește că spre AS va veni doar prima cerere de autentificare (a clientului) în urma căreia se obține o cheie de sesiune și un tichet de acces la un *server de acordare a tichetelor* (TGS), server care face parte din sistemul Kerberos, cererile de acordare ale tichetelor adresându-se în continuare către TGS.

Siguranța (din punct de vedere al securității) comunicației este asigurată de către folosirea cheii de sesiune. Această abordare furnizează posibilitatea detecției atacului de răspuns (shadow server-ele). Împreună cu aceasta se realizează și semnătura digitală a pachetelor încryptate (ceea ce permite detectarea unui atac de tip crash).

Mecanismul de autentificare descris mai sus necesită acces read-only la baza de date Kerberos. Uneori, totuși, este necesar ca baza de date să fie modificată. Aceasta se poate realiza printr-un dialog între client și un modul de *protocol de administrare* (KADM).

## 0 sesiune de lucru Kerberos

Desfășurarea operațiilor în sistemul Kerberos se desfășoară în următoarele faze (este vorba în continuare de varianta a doua de obținere a tichetelor - de la TGS - vezi schema de operare a sistemului):

1. Utilizatorul deschide o sesiune de lucru Kerberos (se lansează în execuție klogin). Utilizatorul își trimite numele (ca răspuns la klogin).

2. Stația (procesul klogin) contactează AS transmițându-i în clar un mesaj ce conține numele de login și numele unui TGS:

mesaj = (nume\_login, nume\_TGS)

3. AS caută în baza de date Kerberos și obține:

- o cheie de criptare pentru utilizator
- o cheie de criptare pentru TGS

Înăuntrul tichetului de acces la TGS se introduc:

tichet\_de\_acces\_la\_TGS = encrypt//TGS\_key (nume\_TGS, nume\_client, adresa\_client, time\_stamp, timp\_viață, cheie\_sesiune)

4. AS trimite stației clientului un răspuns, care este criptat cu cheia clientului și care are următoarea structură:

răspuns = encrypt//client\_key (tichet\_de\_acces\_la\_TGS, cheie\_sesiune)

5. Programul klogin primește mesajul și cere parola utilizatorului. Parola este

criptată printr-o funcție greu inversabilă standard Unix, rezultatul fiind o cheie de cifrare a utilizatorului. Aceasta este folosită la criptarea mesajului, parola clară fiind ștearsă din stație. Stația rămâne cu:

- un tichet sigilat;
- o cheie de sesiune TGS pe care le memorează.

6. Stația trimite TGS-ului un mesaj de forma:

mesaj = (nume\_serviciu, tichet\_de\_acces\_la\_TGS, autentificator)

unde,  
autentificator = encrypt//session\_key (nume\_client, adresa\_client, time\_stamp)

7. TGS primește mesajul, decriptează tichetul, de unde obține cheia de sesiune cu care decriptează autentificatorul, face verificările necesare și, dacă totul este în regulă, obține din baza de date Kerberos cheia serviciului indicat prin nume\_serviciu.

8. Se formează un tichet de acces la serviciu și o nouă cheie de sesiune.

Înăuntrul tichetului de acces la serviciu se introduc:

tichet\_de\_acces\_la\_serviciu = encrypt//serv\_key (nume\_TGS, nume\_client, adresa\_client, time\_stamp, timp\_viață, cheie\_sesiune)

TGS trimite stației clientului un răspuns care este criptat cu cheia de sesiune client - TGS și care are următoarea structură:

răspuns = encrypt//session\_key (tichet\_de\_acces\_la\_serviciu, cheie\_sesiune)

9. Stația trimite serviciului un mesaj de forma:

mesaj = (nume\_serviciu, tichet\_de\_acces\_la\_serviciu, autentificator)

unde,  
autentificator = encrypt//new\_session\_key (nume\_client, adresa\_client, time\_stamp)

10. Serviciul primește mesajul, decriptează tichetul sigilat folosind cheia sa de decriptare (pe care doar Kerberos o mai cunoaște). Află prin decriptare cheia de sesiune client - serviciu și poate, astfel, decripta autentificatorul, după care procedează la verificările necesare. Dacă aceste verificări se desfășoară cu succes, se oferă serviciul solicitat.

11. Serviciul se autentifică la rândul său transmițând clientului un mesaj de forma (opțional)

mesaj = encrypt//new\_session\_key (time\_stamp+1)

## Considerații asupra protocolului

Tichetele și autentificatorii sunt puncte cheie pentru înțelegerea implementării schemei Kerberos.

● Pentru ca un utilizator să folosească un serviciu este necesar un tichet. Tichetele se obțin de la TGS, cu excepția primului tichet pe care îl obține de la AS și a tichetelor speciale, care se obțin tot de la AS.

GIS

Soluția dumneavoastră completă se numește



Marcă înregistrată a Universal Systems LTD. Canada

- Suport cartografic și topografic complet
- Date 2D și 3D (Modul Digital Terrain Modelling)
- Procesare și analiză de imagini
- Analiză rețele
- Analiză și modelare zonală
- Generatoare de aplicații GIS

**Distribuit în România de:**



Str. Ministerului 2-4, Tronson 2, Et. 1, Sector 1, București  
Tel: 210.2731, 615.0200/461 Fax: 210.2691



## Glosar

**A**utentificare = verificarea identității pretinse de către un conducător de tranzacție

**Autorizare** = procesul de determinare dacă un proces poate folosi un serviciu, ce obiecte sunt permise pentru acces și ce tip de acces e permis pentru fiecare dintre acestea

**Cheie secretă** = cheie de criptare partajată de un conducător de tranzacție și de către o altă entitate (server, client sau Kerberos)

**Cheie de sesiune** = o cheie de incipție temporară între doi conducători de tranzacție cu durata de viață limitată la perioada unei singure sesiuni de login

**Client** = un proces care folosește ser-

viciile rețelei în numele unui user. Notăm că, în unele cazuri, server-ul însuși poate fi un client al unui alt server (de ex. un print server poate fi clientul unui file server)

**Conducător de tranzacție** = o instanță a unui client sau server cu un nume unic care participă la comunicația în rețea

**Credite** = un tichet plus cheia secretă de sesiune

**DES** = Data Encryption System; algoritm simetric de criptare produs de către National Bureau of Standards (NBS). A fost publicat în anul 1977.

**Kerberos** = parte a proiectului Athena dezvoltat la MIT. Se ocupă cu autentificarea conducătorilor de tranzacții.

**Server** = un conducător de tranzacție particular, care furnizează resurse clienților din rețea.

**Serviciu** = o resursă oferită clienților din rețea; adesea este oferită de mai multe

server-e (de ex. serviciile de remote file)

**Sigilare** = cifrarea unei înregistrări conținând mai multe câmpuri într-un mod în care câmpurile nu pot fi înlocuite individual decât fie cunoscând cheia, fie lasând urme de alterare a mesajului

**Text cifrat** = rezultatul unei funcții de incipțare. Incipția transformă textul clar în text cifrat.

**Text clar** = intrarea unei funcții de incipțare (sau ieșirea unei funcții de decriptare). Decriptarea transformă textul cifrat în text clar.

**Tichet** = o înregistrare care ajută clientul să se autentifice la un server; conține identitatea clientului, cheia de sesiune, o șampilă de timp și alte informații, toate sigilate utilizând cheia secretă a serverului. Servește numai spre autentificare.

● Tichetele deținute de utilizator nu sunt înțelese de către acesta, fiind criptate cu cheia server-ului destinatar.

● Fiecare tichet este asociat cu o cheie de sesiune, asigurată la fiecare acordare a unui tichet.

● Tichetele sunt reutilizabile. Odată acordat unui utilizator, tichetul poate fi refolosit o perioadă de timp (uzual 8 ore), după care expiră. Momentul acordării și durata sunt, de asemenea, incluse în tichet.

● Un nou autentificator este cerut de fiecare dată când clientul inițiază o nouă conexiune cu un server. Autentificatorul poartă momentul creării și are o durată de valabilitate scurtă (minute).

● Un server păstrează istoria cererilor utilizatorului pentru care timpul din autentificator este încă valid. Aceasta permite depistarea dublurilor (și deci a eventualelor fraude).

● Deoarece tichetul și autentificatorul conțin adresa clientului, este destul de greu pentru o altă stație să le folosească (ea ar

trebui să-și schimbe adresa de rețea!)

● Odată validată cererea de serviciu, clientul și server-ul folosesc o cheie privată (cunoscută în plus doar de Kerberos). Utilizarea cheii este opțională.

● Pe parcursul unei sesiuni o listă de (nume\_server, tichet\_sigilat, cheie\_sesiune) este pastrată de stația de lucru în numele utilizatorului. Lista nu poate fi folosită de către altcineva, numele utilizatorului fiind criptat. Lista este distrusă la terminarea sesiunii.

### Considerații asupra mediului

Kerberos impune câteva considerații asupra mediului, stabilind unele condiții pentru a putea funcționa în mod corect:

● Atacurile de tip „refuz de serviciu” („Denial of service”) nu sunt rezolvate cu Kerberos. Sunt modalități prin care un intruder poate împiedica o stație la a participa la secvența normală de pași necesară autentificării. S-a considerat mai potrivit lăsarea acestei sarcini în grija factorului

uman (administrator și restul de user-i)

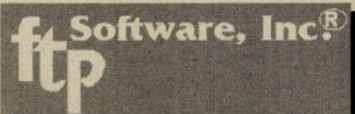
● Conducătorii de tranzacții trebuie să-și țină cheile secrete pe care le dețin în mod secret. Dacă un intruder fură o cheie secretă, va putea acționa ca și proprietarul ei.

● Atacurile de tipul „ghicire de parole” („password guessing”) nu sunt rezolvate de către Kerberos. Dacă un user își alege o parolă „slabă” va fi posibil pentru un intruder să realizeze „password guessing” prin atacuri criptanalitice repetate.

● Fiecare host din rețea trebuie să dețină un ceas care să fie „sincronizat tolerant” („loosely synchronized”) cu ceasurile celorlalte host-uri. Toleranța se poate configura. Dacă ceasurile se sincronizează printr-un protocol, acesta trebuie securizat el însuși împotriva atacurilor. ■

*Dl. Cristian Petculescu este asistent la Catedra Calculatoare a Facultății de Automatică din cadrul Universității "Politehnica" București. Poate fi contactat prin E-mail la adresa: petcu@apolo.cs.pub.ro*

### Distribuitoare autorizat



- \* Simplu de instalat
- \* Simplu de folosit
- \* Simplu de administrat

### Cel mai avansat set de aplicații TCP/IP pentru Windows este și cel mai ușor de folosit.

PC/TCP OnNet - TCP/IP și NFS - DOS/Windows  
XOnNet/32 (XWindow server), LanWatch  
Explore OnNet - conectare la INTERNET

**Căutăm dealeri !**

Aplicații Genesys - Gestiune economică pentru întreprinderi, Gestiune bancară.

**PROGRESS PARTNER**

**PROGRESS SOFTWARE**

# GENESYS

TEL: (01) 220.32.80; 638.49.44 FAX: (01) 220.33.95  
Stefan Furtuna 169, București E-Mail: office@genesys.eunet.ro



# Autentificarea în apelul de procedură la distanță (RPC)

**Protocolul RPC (Remote Procedure Call) este un protocol foarte folosit în sistemele deschise. Ideea de rulare a unei proceduri pe alt calculator și de utilizare a rezultatelor a dus la niște realizări fantastice în ultimii ani. Utilizatorii folosesc mecanismele oferite de RPC pentru a scăpa de detaliile de interfațare cu rețeaua și utilizează serviciile de rețea solicitate fără a fi conștienți de existența și funcționarea rețelei.**



**ROBERT GAVRILĂ**

**M**odelul de apel de proceduri la distanță este similar cu modelul apelului local de proceduri. În cazul local apelantul plasează argumentele unei proceduri în niște locații bine specificate și își continuă activitatea.

Apelul procedurilor este o metodă binecunoscută de transfer al controlului dintr-o parte în alta, cu returnul la apelant. Multe din procesoarele existente implementează această metodă printr-o instrucțiune de forma "salt la subrutină".

Pentru a se realiza apelul unei proceduri la distanță "apelantul" trebuie să-i

comunică "apelatului" ce anume dorește să apeleze, acest lucru realizându-se printr-un mesaj care printre alte componente are și niște componente de autentificare.

Protocolul *RPC* furnizează un câmp necesar unui client pentru a se identifica în cazul cererii unui serviciu pentru fiecare apel și răspuns de la "apelant". Serviciile de securitate au fost construite pornind de la un câmp pentru credit, un câmp pentru verificare, în cadrul cererii și un câmp de verificare în cadrul răspunsului.

Mecanismul de autentificare este realizat printr-o serie de metode, una dintre

ele folosind algoritmul *DES*.

Astfel se verifică dacă un server poate valida cererea unui client. Conținutul câmpului de autentificare este inițial o ștampilă de timp (*timestamp*) criptată. Serverul poate decripta această "ștampilă de timp" și dacă timpul se încadrează în limitele admise atunci se poate spune că, clientul a criptat-o corect. Doar clientul care a criptat corect cunoaște "cheia de conversație" a sesiunii *RPC* deci putem spune că el este un client real.

Stabilirea cheilor de conversație pentru o sesiune *RPC* se realizează folosind

## Mic dicționar criptografic

**Capstone** - proiectul pe termen lung al guvernului american de dezvoltare a unui set de standarde pentru criptografia cu chei publice.

**certificat** - document digital ce atestă apartenența unei chei publice la un individ sau o altă entitate. Certificatul în PEM este o dovadă a valabilității unei chei publice.

**Clipper** - un cip de criptare dezvoltat de guvernul SUA ca parte a proiectului Capstone. Folosește conceptul de chei în custodie (*Escrowed Key System*).

**DES** - *Data Encryption Standard* - standardul american de cifrare a datelor larg utilizat de guvernul SUA și de diverse companii internaționale. A fost propus inițial de IBM sub forma sistemului Lucifer. Folosește o cheie pe 56 biți.

**DSS** - *Digital Signature Standard* - algoritm bazat pe o metodă cu chei publice publicată de El Gamal în 1985, dezvoltat de Agenția de Securitate Națională a SUA (NSA) și avansat de către NIST ca standard. A stârnit foarte multe controverse.

**IDEA** - *International Data Encryption Algorithm* - algoritm ce a fost inventat în Elveția de Xuejia Lai și James Massey și este unui dintre algoritmi simetrici cei mai siguri disponibili

la ora actuală. Folosește o cheie pe 128 biți.

**KERBEROS** - sistem de autentificare în rețea cu cheie secretă, dezvoltat la MIT [79]. Folosește algoritmul DES pentru criptare și autentificare.

**MD2, MD4 și MD5** (MD - *Message Digest*) sunt funcții de hash, proiectate de Ron Rivest special pentru a fi folosite în criptografie. Produc rezumate (*digest-uri*) de 128 biți și nu se cunoaște nici o altă modalitate de atac asupra lor decât căutarea exhaustivă.

**MIME** - *Multipurpose Internet Mail Extensions* - standardul pentru poșta electronică cu facilități multimedia.

**MOSS** - *MIME Object Security Services* - un nou standard în Internet ce conține specificațiile pentru asigurarea securității mesajelor de poșta electronică multimedia (ce conțin atât porțiuni de text, cât și sunet sau imagine.)

**NBS** - *National Bureau of Standards* (Biroul Național de Standarde) - vechea denumire a NIST

**NIST** - *National Institute of Standards and Technology* (Institutul Național de Standarde și Tehnologii) - este o diviziune a Departamentului Comerțului al SUA. Publică standardele și indicațiile (*guidelines*) care tre-

buie adoptate de către toate sistemele de computere din SUA și, în același timp, el sponsorizează workshop-uri și seminarii.

**NREN** - *National Research and Education Network* - succesoarea Internet-ului, despre care se spune că va fi de 100 de ori mai rapidă.

**NSA** - *National Security Agency* - agenția de securitate pentru comunicații a guvernului SUA  
**PGP** - *Pretty Good Privacy* - pachet de programe pentru asigurarea confidențialității și autentificarea, prin criptare, a mesajelor de poșta electronică. A fost dezvoltat de inginerul american Philip Zimmermann

**PEM** - *Privacy-Enhanced Mail* - standard ce definește procedurile de criptare și autentificare pentru mesajele de poșta electronică textuale. Folosește un mecanism de management al cheilor bazat pe certificate.

**RSA** - Cel mai cunoscut sistem cu chei publice al cărui nume provine de la cei trei cercetători de la Massachusetts Institute of Technology care l-au creat: Rivest, Shamir și Adleman. El este un adevărat standard „de facto” în domeniul semnăturilor digitale și al confidențialității cu chei publice.

**Skipjack** - algoritmul de criptare conținut în cipul Clipper; a fost proiectat de NSA. Folosește o cheie de 80 biți pentru a cripta blocuri de date de 64 biți. ■



schema *Diffie -Hellman*, pe care o vom prezenta în continuare.

Această schemă de criptare are în componență sa două constante:

- baza (*BASE*);
- modulul (*MODULUS*)

Protocolul dezvoltat de *Sun* are următoarele valori pentru aceste constante:

const *BASE* = 3;

const *MODULUS* = "d4a0ba0250b6fd2ec626e7efd637df76c716e22d0944b88b";

Pentru a exemplifica modul de funcționare a acestei scheme vom da un exemplu.

Astfel fie două persoane "A" și "B" care vor să trimită mesaje criptate între ele și alte persoane. Deci "A" și "B" vor genera chei secrete pe care nu le cunoaște nimeni altcineva. Vom numi aceste chei *SK(A)* și *SK(B)*. Într-un director "public" vor scrie cheile lor "publice" astfel încât ele să poată să fie cunoscute de oricine. Aceste chei publice se calculează după formula:

$$PK(A) = (BASE ** SK(A))$$

mod *MODULUS*

$$PK(B) = (BASE ** SK(B))$$

mod *MODULUS*

Notăția "\*\*\*\*" este folosită aici pentru exponențială. Acum "A" și "B" pot ajunge la o cheie comună reprezentată de *CK(A, B)* fără să-și cunoască între ele cheile secrete.

Formula pentru *CK(A, B)* calculată de "A" este:

$$CK(A, B) = (PK(B) ** SK(A))$$

mod *MODULUS*

"B" va calcula:

$$CK(A, B) = (PK(A) ** SK(B))$$

mod *MODULUS*

Aceste formule trebuie să fie echivalente:

$$(PK(B) ** SK(A)) \text{ mod } MODULUS = (PK(A) ** (SK(B) \text{ mod } MODULUS))$$

Eliminând partea cu "mod *MODULUS*" obținem:

$$PK(B) ** SK(A) = PK(A) ** SK(B)$$

Înlocuind *PK(B)* și *PK(A)* conform formulelor de mai sus ajungem la următoarea formă:

$$(BASE ** SK(B)) ** SK(A) = (BASE ** SK(A)) ** SK(B)$$

ceea ce este echivalent cu:

$$BASE ** (SK(B) * SK(A)) = BASE ** (SK(A) * SK(B))$$

Cheia comună *CK(A, B)* nu este utilizată pentru a cripta "ștampila de timp" folosită de protocol. Ea este utilizată doar pentru a cripta o cheie de conversație ce va fi folosită la criptarea "ștampilei de timp". Motivul este următorul: "cheia comună trebuie folosită cât mai puțin" pentru a se elimina posibilitățile de spargere" ale acesteia.

Cheia de conversație este o cheie *DES* cu lungimea de 56 biți în timp ce cheia

comună are lungimea de 192 biți.

Este interesant modul în care s-a redus dimensiunea de la 192 de biți la numai 56 biți. Astfel din mijlocul șirului de 192 de biți s-au extras 8 octeți iar la fiecare octet din aceștia se atașează un bit de paritate rezultând 56 de biți.

În continuare în toate operațiile care necesită criptare se va folosi această cheie de conversație. Aceasta este pasată serverului de către client în cadrul primului apel *RPC*.

Clientul și serverul trebuie să aibă aceleași noțiuni despre timpul curent deoarece timpul este esențial pentru toate tranzacțiile pe care le realizează. Dacă sincronizarea timpului nu poate fi garantată de rețea atunci clientul trebuie să afle timpul serverului înainte de începerea conversației.

Modul în care serverul determină dacă "ștampila de timp" a clientului este validă câteodată este complicat. Pentru orice tranzacție cu excepția primei tranzacții serverul verifică două lucruri:

1. dacă "ștampila de timp" este mai mare decât una venită anterior de la același client;

2. dacă "ștampila de timp" nu a expirat.

O "ștampilă de timp" expiră în momen-

tul în care timpul serverului este mai mare decât suma dintre "ștampila de timp" a clientului și "fereastra" acestuia. O "fereastră" este un număr pe care clientul îl pasează serverului (numărul este criptat) în cadrul primei tranzacții. Această "fereastră" reprezintă de fapt durata creditului clientului, bineînțeles totul fiind privit prin prisma timpului.

Clientul trebuie să testeze câmpul de verificare întors de server pentru a fi sigur că este legitimat (evident pentru următoarele tranzacții). Serverul trimite clientului o "ștampilă de timp" criptată ce are o valoare mai mică cu o secundă decât cea trimisă de client. Dacă clientul primește ceva diferit atunci va rejecta acest mesaj.

Datorită acestui mecanism cu "ștampile de timp" destul de bine pus la punct, protocolul *RPC* prezintă o mare fiabilitate în timp. ■

*Dl. ing. Robert Gavrilă este asistent la Catedra Calculatoare a Facultății de Automatică din cadrul Universității "Politehnica" București.*

*Poate fi contactat prin E-mail la adresele: pr90065@ulise.cs.pub.ro și cirstea@apollo.cs.pub.ro*



## BB Computer SRL

ARAD Bd. Revoluției 26-38 tel/fax: 057- 280555, 280666, 217583

### Un partener de încredere!

## PRODUCATOR SI DISTRIBUTOR DE TEHNICA DE CALCUL

### - CONDIȚII SPECIALE PENTRU RESELLERI -



vizitati-ne la  
**TIB '95**  
30.09-5.10.95 pavilion U stand 45



# Star Mac - Generația următoare

**A doua generație de Power Macintosh a sosit aducând câteva premiiere, dar și o separare față de trecut. Noile modele sunt primele care utilizează extensia PCI în loc de NuBus și primele care au procesoare PowerPC 604.**

**Dorin Pițigoi**

**P**ână ce computerul navei Enterprise să devină realitate mai este un drum lung, deși ritmul de dezvoltare a procesoarelor din ce în ce mai rapide este tot mai alert. Pentru prima oară în istoria ei, din punctul de vedere al procesoarelor ce pulsează în interiorul computerelor, Apple este cu un pas în fața producătorilor de computere cu procesoare Intel, prin modelele cu PowerPC 604. Deasemenea Apple are la ora actuală cele mai multe modele oferite pieței de la introducerea seriei Macintosh.

## Echipa

Power Macintosh 9500 este primul model lansat al noii generații, dar și cel mai puternic. Oferit în două versiuni cu PowerPC 604 la 120 MHz și 132 MHz, are un design nou, cu totul deosebit. Inima sa, procesorul 604, este aproape de 2 ori mai rapid decât 601 în testele de bază ale vitezei, având la 100 MHz specificațiile de 160 SPECint 92 și 165 SPECfp 92. Această creștere a performanțelor este un rezultat al unei noi arhitecturi interne cuplată cu frecvențe de tact superioare. 604 execută 4 instrucțiuni pe ciclu comparat cu 3 la 601, iar performanțele în virgulă flotantă sunt îmbunătățite printr-o nouă bibliotecă de funcții matematice. Carcasa este cu 7 cm mai înaltă decât 8500 (design-ul de carcasă 8500 a fost utilizat prima oară la Quadra 800). 7200 este cel mai accesibil model al seriei și are două variante cu PowerPC 601 la 75 MHz, respectiv la 90 MHz, iar 7500, intern este ușor diferit față de 7200 și are un procesor PowerPC 601 la 100 MHz. Ambele modele au în exterior carcasa ușor modificată a unui PowerMac 7100. Accesul la placa de bază se face ușor prin ridicarea în laterală a șasiului ce conține sursa de alimentare și discul. Ca și 9500, 8500 are un PowerPC 604 într-o singură versiune de 120 MHz și are aceeași carcasă ca 8100. Toate modelele includ Apple CD-600i, CD-ROM-ul cu viteză cvadruplă introdus prima oară cu modelele Performa 5200 și 6200. 9500 și 8500 au în interior spațiu pe lângă disc și CD, pentru încă două dispozitive SCSI de 3.5".

## Evoluție rapidă

Pentru prima oară într-un PowerMac, procesorul nu se găsește lipit de placa de bază, ci montat pe o cartelă CPU de 10/17.5 cm ce se poate scoate și înlocui, ușurând considerabil procesul de evoluție către un procesor mai rapid în momentul când acesta va fi disponibil. Cartela CPU se află lângă sloturile PCI și se operează ca orice altă cartelă de extensie, în toate modelele, cu excepția lui 7200, care are procesorul lipit de placă. În plus cartela conține și circuitele ce dau viteză bus-ului, ceea ce înseamnă că la înlocuirea ei, întregul sistem va merge la o nouă viteză, îmbunătățind practic toate subsistemele (SCSI, video, etc.). De reținut că operațiile I/O sunt controlate de un chip DMA dedicat 6805, ce eliberează procesorul de acest gen de operații. După cum se știe, la PowerMac-uri viteza bus-ului este o treime din cea a procesorului, astfel că dacă PowerPC-ul este turat la 132 MHz, frecvența de tact a plăcii de bază este de 44 Mhz. Totuși trebuie ținut cont că limita superioară a bus-ului este 50 MHz, ceea ce înseamnă că la viteze ale procesorului mai mari de 150 Mhz, viteza bus-ului va rămâne la 50 Mhz. Apple speră ca la începutul anului 1996 să poată livra cartele CPU cu PowerPC 604 la 150 MHz, capabil de 225 SPECint 92 și 250 SPECfp 92. Un rezultat logic va fi și apariția cartelelor CPU multiprocesor, în momentul când diferite sisteme de operare ce vor rula pe Power Macintosh vor putea beneficia de acest avantaj. Apple a anunțat că va face publice specificațiile acestui slot, o serie de producători cu experiență din piața acceleratoarelor pentru Mac arătându-se interesați de el. Cartela CPU este îmbrăcată în întregime într-un absorbant de căldură pentru a disipa energia eliberată de procesor.

## De la SIMM la DIMM

În prima generație de Power Macintosh a fost nevoie de două *Single In-Line Memory*



POWER MAC 9500

*Module (SIMM)* de 72 pini ce transportă 32 de biți pentru a corespunde cu arhitectura de memorie pe 64 biți a lui PowerPC 601. 9500 și următoarele modele, 7200, 7500 și 8500, introduc un nou tip de memorie, *Dual In-Line Memory Module (DIMM)* de 168 pini ce transportă 64 de biți și elimină inconvenientele instalării în perechi la SIMM-uri. Dacă totuși se alătură două DIMM-uri, schema de memorie a PowerMac-urilor permite accesarea lor pe 128 biți, ceea ce conform declarațiilor lui Apple, duce la o creștere a performanțelor cu 10 -15 procente. În plus există DIMM-uri de capacități de până la 64 MB, cele de 128 MB vor fi lansate în curând. Producătorii de DIMM-uri estimează că prețul acestora va fi cu 5-10 procente mai ridicat ca la SIMM-urile de capacitate echivalentă. Viteza de acces a memoriei trebuie să fie de cel puțin 70 ns. Un alt avantaj al DIMM-urilor este că ele se introduc direct în poziție verticală, fără a mai fi nevoie de înclinarea lor în prealabil, ca la SIMM-uri. 9500 are 12 astfel de sloturi, 8500 și 7500 câte 8, iar 7200 4 sloturi. Nici unul dintre modele nu are memorie sudată pe placa de bază. Un dezavantaj la 9500 și 8500 este necesitatea de a desface computerul în bucăți, pentru a scoate placa de bază și a avea acces la DIMM-uri pentru a instala memorie. Tot 9500 introduce o nouă schemă de cache. Cei 512 KB sunt sudați pe placa de bază, prezintă o arhitectură de 128 biți și folosește o schemă de tip „copy-back”, comparativ cu schema „write-through” din generația anterioară. 8500 are 256 KB de acest tip, dar nesudat ce poate fi înlocuit cu



unul de 512 KB, iar 7200 și 7500 au ca opțiune 256 sau 512 KB. PowerMac-urile cu PCI au și ROM-urile detașabile pentru o înlocuire ușoară a acestora.

## De ce PCI?

Dezvoltat de Intel pentru a înlocui arhitecturile tradiționale ISA și EISA aflate în computerele bazate pe 80x86, arhitectura *Peripheral Component Interconnect*, pe scurt PCI, este astăzi standard în a doua generație de Power Macintosh. 9500 are 6 sloturi PCI, iar 7200, 7500 și 8500 câte 3. Privită de aproape, decizia de a încorpora bus-ul PCI în aceste modelele în defavoarea vechii arhitecturi NuBus, oferă o serie de avantaje imediate.

## Producători de cartele PCI

pentru Power Macintosh:

### Cartele grafice:

ATI Graphics Accelerator, ATI Technologies  
Butane MPEG Compression Card, Wired  
Graphic Stealth 64 Pro, Diamond Multimedia  
IMAXX, Precision Digital Images  
MacCTU, Linotype-Hell  
miro Products Display Cards, miro Computer  
PostScript RIP, YARC Systems  
Radius Thunder and Precision Color Display  
Cards, Radius  
Screamer, YARC Systems

### Cartele rețea:

Apple PCI Ethernet 100BaseTX Card, Apple  
Apple PCI TokenRing Card, Apple  
Asanté Fast 10/100 PCI Adapter, Asanté  
Farallon Fast EtherTX-10/100, Farallon  
Computer  
Interphase 5515 PCI ATM Adapter, Interphase  
Corp.  
Leonardo XL ISDN, Hermsedt GmbH  
Neutral ATM 155, Neutral Ltd.  
PowerLink PCI, Spectra Systems  
Rockwell FDDI and Fast Ethernet, Rockwell  
Networks Systems

### Cartele SCSI:

Express PCI, ATTO Technologies  
Fast!SCSI MAC PCI Adapter Cards, QLogic  
Corporation  
FWB PCI SCSI JackHammer and PCI  
SledgeHammer, FWB  
PCI SmartCache SCSI Host Adapter, DPT  
PCI SmartRAID Controller, DPT

### Compatibilitate NuBus:

Second Wave PCI-to-NuBus Bridge, Second  
Wave

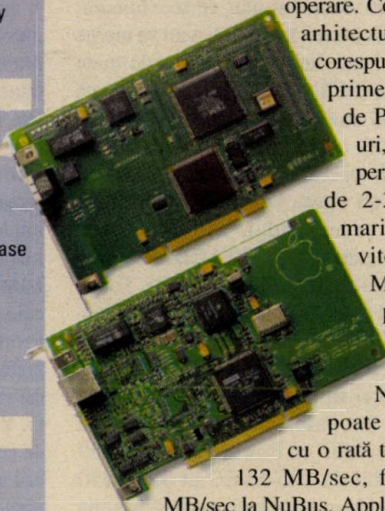
### Compatibilitate MS-DOS:

Orange PC 400 Series MS-DOS and OS/2  
Coprocessors, Orange Micro

### Achiziții de date și controlul instrumentelor

National Instruments Data Acquisition and  
Instrument Control Products, National  
Instruments

În primul rând, la ora actuală PCI are o largă acceptare în rândul producătorilor de hardware, existând peste 200 de producători de cartele PCI. Apple a implementat complet specificațiile PCI 2.0, astfel că o cartelă compatibilă cu acest standard, în conjuncție cu un driver pentru Mac OS, este utilizabilă în orice PowerMac cu PCI, oferind acestora acces la o serie de cartele deja existente și potențial, o lărgire a pieței de cartele PCI. Această compatibilitate va atrage mulți producători, în special datorită economiei teoretice ce se poate realiza prin producerea unei cartele unice pentru ambele platforme (PowerPC și Intel). Deasemenea, noile PowerMac-uri au integrat standardul software Open Firmware (IEEE P1275), ce oferă o configurare rapidă și ușoară a cartelelor PCI la pornire. O cartelă PCI ce se conformează acestui standard dispune de un chip ROM ce conține cod scris în Fort, un limbaj interpretor independent de procesor. Acest cod inițializează cartela și comunică computerului facilitățile de care ea dispune. Astfel este posibilă o implementare mai ușoară a cartelelor plug-and-play, și o oarecare independență față de sistemul de operare. Comparat cu arhitectura NuBus



corespunzătoare primei generații de PowerMac-uri, PCI oferă performanțe de 2-3 ori mai mari. PCI are viteză de 33 MHz comparată cu 10 MHz la NuBus, și poate muta date cu o rată teoretică de 132 MB/sec, față de 40 MB/sec la NuBus. Apple afirmă că ratele de transfer reale atinse sunt de 90 MB/sec la scriere (32 MB/sec pentru NuBus) și 45 MB/sec la citire (20 MB/sec pentru NuBus). Această creștere în viteză este benefică în special pentru domenii ca video digital, grafică și oricare altă aplicație ce lucrează cu un volum de date mare într-un timp scurt. Pe lângă performanțele superioare, PCI oferă și un preț de cost inferior, în special datorită pieței mai largi și a componentelor cu întrebuințări multiple. Astfel o cartelă video NuBus de 24 biți costă între 1000\$ și 2000\$, pe când echivalenta ei PCI costă sub 1000\$. De exemplu FWB produce SCSI

## Configurații

1. PM 7200/75 16/500, 14" Color Display, 3788\$
2. PM 7200/90 16/500/CD, 14" Color Display, 4292\$
3. PM 7500 8/500/CD, Vision 1710AV Display, 5326\$
4. PM 7500 16/1GB/CD, Vision 1710AV Display, 6245\$
5. PM 8500 16/2GB/CD, Vision 1710AV Display, 8302\$
6. PM 9500/120 16/1GB/CD, Multiscan 17" Display, 8553\$
7. PM 9500/132 16/2GB/CD, Multiscan 17" Display, 9770\$, nec. card video

JackHammer, o cartelă SCSI-2 Fast&Wide, a cărei versiune PCI este mai compactă, datorită unui unic chip de control SCSI și PCI, care în versiunea NuBus este înlocuit de două chipuri, unul pentru NuBus și altul pentru SCSI. Un alt avantaj al PCI-ului este scalabilitatea, specificațiile viitoare ale acestuia vor include viteză bus-ului de 66 MHz și adresarea pe 64 biți.

## Porturi

Ca și generația anterioară, PowerMac-urile cu PCI au standard două porturi seriale compatibile GeoPort, un port ADB (*Apple Desktop Bus*), intrare/ieșire audio pe 16 biți la 44 kHz, port pentru monitor (DB-15), și unul sau două porturi SCSI performante. Aceste porturi SCSI respectă în sfârșit specificațiile SCSI-2 Fast. Pentru conectarea la rețea, modelele au integrat LocalTalk și Ethernet, care în premieră oferă pe lângă conectorul AAUI și cel 10Base-T. 9500 este primul Mac după o lungă perioadă care nu are subsistem video pe placa de bază. Modelul 9500/120 este oferit cu cartela PCI ATI mach64, iar pentru 9500/132 trebuie achiziționată o cartelă video separat. De remarcat că această cartelă ATI mach64 are performanțe destul de mediocre pentru utilizatorii din domeniul graficii pe computer. O bună opțiune de cartele video PCI este oferită de Radius cu seriile Thunder și PrecisionColor ce suportă rezoluții de până la 1600\*1200 pixeli. Modelele seriei 7200 au standard cu 1 MB VRAM extensibili la 4 MB și suportă rezoluții de până la 1280\*1024 pixeli. Deja de la 2 MB VRAM subsistemul video lucează pe 64 biți. Situația este identică la 7500 și 8500 cu deosebirea că au standard 2 MB VRAM. În plus aceste două modele au conector DAV (Digital Audio Video), 7500 are intrare video (composite și S-Video), iar 8500 are și ieșire în aceeași configurație, ambele computere lucrând cu standardele PAL și NTSC.

## MacOS

Sistemul de operare pentru aceste modele este MacOS 7.5.2, care la bază este un System 7.5 cu System Update 1.0, dar și cu câteva îmbunătățiri. În primul rând câteva porțiuni foarte importante din sistem au fost rescrise în cod nativ pentru PowerPC. Amintim



| Configurație                  | 7200/75        | 7200/90        | 7200/100       | 8500/120       | 9500/120          | 9500/132           |
|-------------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|-------------------|--------------------|
| Procesor                      | 601 la 75MHz   | 601 la 90MHz   | 601 la 100MHz  | 604 la 120MHz  | 604 la 120MHz     | 604 la 132MHz      |
| Cache                         | opțional       | opțional       | opțional       | 256 KB         | 512 KB            | 512 KB             |
| Sloturi RAM                   | 4              | 8              | 8              | 8              | 12                | 12                 |
| St./Max. RAM                  | 16/256 MB      | 16/256 MB      | 16/512 MB      | 16/512 MB      | 16/768 MB         | 16/768 MB          |
| Sloturi PCI                   | 3              | 3              | 3              | 3              | 6                 | 6                  |
| Slot DAV                      | -              | -              | 1              | 1              | -                 | -                  |
| St./Max. VRAM                 | 1/4 MB         | 1/4 MB         | 2/4 MB         | 2/4 MB         | ATI mach64 2/4 MB | nec. cartelă video |
| ADB                           | 1              | 1              | 1              | 1              | 1                 | 1                  |
| Seriale                       | 2 GeoPort      | 2 GeoPort      | 2 GeoPort      | 2 GeoPort      | 2 GeoPort         | 2 GeoPort          |
| SCSI                          | 1              | 1              | 2              | 2              | 2                 | 2                  |
| Ethernet AAUI                 | 1              | 1              | 1              | 1              | 1                 | 1                  |
| 10Base-T                      | 1              | 1              | 1              | 1              | 1                 | 1                  |
| Intrare microfon/leșire căști | 1              | 1              | 1              | 1              | 1                 | 1                  |
| Intrare video                 | -              | -              | Comp./S-Video  | Comp./S-Video  | -                 | -                  |
| leșire video                  | -              | -              | -              | Comp./S-Video  | -                 | -                  |
| Conector monitor              | 1              | 1              | 1              | 1              | 1 pe cartelă      | -                  |
| Disc                          | 500 MB         | 500 MB         | 1 GB           | 2 GB           | 1 GB              | 2 GB               |
| CD-ROM                        | -              | 600i           | 600i           | 600i           | 600i              | 600i               |
| Sunet                         | 16 bit, 44 kHz | 16 bit, 44 kHz | 16 bit, 44 kHz | 16 bit, 44 kHz | 16 bit, 44 kHz    | 16 bit, 44 kHz     |

Resource Manager-ul și SCSI Manager-ul, precum și un driver nativ pentru Ethernet. Totuși, File Manager care este o componentă importantă a acestui sistem, rulează încă în emulare. Pentru protocoalele de rețea acest sistem include arhitectura Open Transport, ce include stivele native pentru AppleTalk și TCP/IP. Astfel, panoul de control Network a fost înlocuit de AppleTalk, unde utilizatorul are posibilitatea de a schimba portul de rețea și de a introduce manual adresa nodului respectiv. La meniul Special a fost adăugată o nouă opțiune Sleep, ce exploatează facilitățile de administrare a energiei de tipul celor aflate în PowerPC 603 și introduse și în 604. Această opțiune trece procesorul în stare de așteptare, dezactivând anumite componente ale acestuia, parchează capetele discului și stinge ecranul. MacOS 7.5.2 împinge limita partiției maxime de la 4 GB la 2 TB (2048 GB), deși dimensiunea maximă a unui fișier rămâne în continuare la 2 GB. Acest sistem conține Driver Services Library, un mecanism ce printre multe alte lucruri îmbunătățește și transferul dintre Mac și cartelele PCI, și este una din pietrele de temelie ale următoarei versiuni de MacOS, Copland. Standard, acest MacOS include și QuickDraw 3D și PlainTalk. Pentru utilizarea lui PlainTalk este necesară achiziționarea unui microfon compatibil PlainTalk sau folosirea unui

monitor AudioVision 14 sau AppleVision 1710AV. QuickDraw 3D este un API ce operează la nivelul MacOS și constă într-o colecție de funcții care adună o interfață de lucru cu uneltele aferente, un format de fișier 3D, un motor geometric puternic, o arhitectură pentru procesele de „shading” și „render-

ing” și capacitatea de a folosi acceleratoare 3D hardware. De exemplu, 3D Labs produce chipul GLINT 3D (150\$ pentru un procesor), compatibil cu QuickDraw 3D, ce este capabil de a procesa 300.000 de poligoane/sec, incluzând și operațiile de „shading” și „anti-aliasing”. O cartelă PCI ce conține un număr



*În cercul Dumneavoastră  
de prieteni, întotdeauna*

## MEDIA PAPER

CLUJ-NAPOCA Str. Moise Nicoară Tel.064-194295; 414088 Fax. 064-414319  
SIBIU Tel/Fax. 069-444824

- ☒ **AT486DX2**      66 MHz, 4 MB, HDD 210MB  
Monitor SVGA color      **845 \$**
- ☒ **AT486DX4**      100 MHz, 4 MB, HDD 420MB  
Monitor SVGA LR color      **969 \$**
- ☒ **Sound Card Thunder Audio Pop 16**      **75 \$**
- ☒ **GRATUIT**      Mouse și Mouse pad

**PENTRU O LISTĂ COMPLETĂ DE PREȚURI, SUNAȚI ACUM !**

Plata se face în lei la cursul zilei ! Prețurile nu conțin TVA !



## Prezentări Hardware

de procesoare GLINT în conjuncție cu programele care vor suporta arhitectura QuickDraw 3D, va face deliciul utilizatorilor din acest domeniu. O serie de firme ca Electric Image (ElectricImage Animation System), Strata (StrataVision Studio Pro) și Byte by Byte (Sculpt 4D), au anunțat că vor încorpora în viitoarele versiuni arhitectura QuickDraw 3D.

### Performanțe

ROM-urile acestor modele conțin și noul emulator pentru instrucțiuni 680x0. Numit *Dynamic Recompilation Emulator* (DRE), permite executarea programelor scrise pentru 680x0 mai rapid decât în prima sa versiune, folosind o tehnică prin care codul compilat se depune în cache, de unde este accesat ori de câte ori este nevoie, fără a mai fi recompilat. Comparativ, prima versiune era mai degrabă un interpretor, translatând programul linie cu linie. DRE oferă o creștere a performanțelor cu 20-30 procente față de cel vechi, precum și posibilitatea de a executa instrucțiunile coprocesorului matematic. Acest emulator face ca și programele

pentru 680x0 să fie executate mai rapid decât un Macintosh cu 68040, excepție făcând programele ce utilizează coprocesorul matematic. Un lucru este cert, aceste PowerMac-uri sunt cele mai rapide modele atât cu PowerPC, dar și cu 680x0. Testele au arătat că Power Macintosh 9500 este aproape cu 170% mai rapid decât Power Macintosh 8100/100 în virgulă întreagă, și cu 150% în virgulă flotantă. Datorită implementării standardului SCSI-2 Fast și utilizării DMA-ului, performanțele perifericelor SCSI au crescut substanțial. Astfel, la 9500/132 cu un disc de 2 GB, s-a înregistrat o rată susținută de transfer de aproximativ 6.3 MB/sec, comparată cu 4.3 MB/sec într-un 8100/110. Facilitățile video ale modelelor 7500 și 8500 corelate cu o nouă versiune de QuickTime, 2.1, permit operarea cu o calitate video aproape de standardul de televiziune la o rezoluție 320\*240 pixeli cu 30 cadre/sec.

### La final

Aceste PowerMac-uri reprezintă un salt important pentru Apple, dar mai ales

pentru utilizatorii care acum pot lucra pe cele mai rapide Mac-uri construite vreodată. Decizia de a utiliza sloturile de tip PCI va avea un impact deosebit asupra pieței de astfel de cartele. Probabil că utilizatorii care au investiții serioase în cartele NuBus se vor simți frustrați. 9500 este un model pe care orice utilizator care are nevoie de putere de calcul trebuie să-l considere ca ideal. Viitoarele procesoare 604 la viteze superioare, mai noul 620, și chiar utilizarea mai multor astfel de procesoare, vor conserva investiția printr-o procedură ușoară de înlocuire, iar următoarele sisteme de operare Copland și Gershwin vor aduce și mai multe beneficii utilizatorilor acestei noi serii de Power Macintosh. ■

*Dr. Dorin Pițigoi este director tehnic la Group Transilvae, Cluj Napoca. Poate fi contactat la tel. (064) 19.54.49, 19.14.49.*

*E-mail: transil.ro@applelink.apple.com*

SCANNERE  
PROFESIONALE

# UMAX

(UMAX scanners, includ Photoshop 3.0 complete version, VistaScan, MagicMatch, SCSI II interface)

|            |     |                                                                     |      |
|------------|-----|---------------------------------------------------------------------|------|
| Vista-T630 | PC  | optical 600x300 dpi, max. 4800x4800, color 24bit, 3 pass, 128k      | 929  |
|            | Mac | w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale, 220V            | 890  |
| Vista-S6   | PC  | optical 600x300 dpi, max. 4800x4800, color 24bit, 1 pass, 256k      | 1269 |
|            | Mac | w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale, 220V            | 1229 |
| Vista-S8   | PC  | optical 800x400 dpi, max. 6400x6400, color 24bit, 1 pass, 256k      | 1379 |
|            | Mac | w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale, 220V            | 1339 |
| Gemini D16 | PC  | 400, 800x800 dpi (dual lens), max. 9600x9600, 30bit, 1 pass, 1Mb    | 1819 |
|            | Mac | w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale, 220V            | 1779 |
| PowerLook  | PC  | 1200x600 dpi, max. 9600x9600, 30bit, 1 pass, 2Mb, transparency ad.  | 3679 |
|            | Mac | w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale, 220V            | 3639 |
| Mirage D16 | PC  | A3, optical 1600x800, max. 9600x9600, color 30bit, 1 pass, 2Mb      | 7999 |
|            | Mac | w/ transparency ad. UTA D16, SCSI interface, cablu SCSI, terminator | 7919 |
| PageOffice | PC  | 300dpi, 8.5"x14", auto OCR, 6.4 sec/pag., 8 bit, 32Kb buffer, 30W   | 499  |
| Accesorii  |     | Transparency Adaptor T-630/S6/S8/Gemini                             | 629  |
|            |     | Automatic Document Feeder for VISTA-T630/S6/S8                      | 749  |

PC  
MAC

Adobe Photoshop 3.0  
versiune completă  
INCLUS !!!

### OFERTA SPECIALA

KPT Bryce, KaiPowerTools, KPT Convolver, KPT Vector Effects  
BUNDLED --- Numai \$ 109

# GT

DISTRIBUTOR  
ȘI SERVICE  
AUTORIZAT,  
IMPORTATOR  
DIRECT

UMAX

HSC

căutăm  
DEALERI

Apple Authorized Distributor

Cluj-Napoca - telefax +40-64-191449, tel 195449, București - telefax +40-1-6149451, tel 2103910, E-mail: TRANSIL.RO@APPLELINK.APPLE.COM

IMAGINEA din FUNDAL a FOST generata DIGITAL cu Kai Power Tools, KPT Bryce, Adobe Photoshop



# Documentele viitorului și viitorul documentelor

**SDGML este un standard ISO de reprezentare a documentelor. Multiplele sale aplicații, de la procesarea de texte la schimbul de informații între agenții inteligenți, au dus la impunerea rapidă a SGML-ului.**

**Ionuț Mușlea**

**P**iața informatică actuală este o lume a concurenței acerbe, în care impunerea unui nou standard s-a făcut deseori prin forță. În acest context general, păstrarea unui segment de piață câștigat cu mai multă sau mai puțină trudă s-a făcut - nu o dată - pe baza creării unor incompatibilități *voite* cu produsele firmelor concurente. Evident, în această conjunctură, marele perdant este tocmai clientul „nostru”, care demult nu mai este „stăpînul nostru”. Un excelent exemplu în acest sens îl constituie piața editoarelor de texte, unde fiecare mare producător vine cu propriul format de reprezentare a informației. Pornind de la această realitate, International Organization for Standardization (ISO) a lansat la sfîrșitul lui 1986 un standard de reprezentare a documentelor numit *Standard Generalized Markup Language* (sau, pe scurt, SGML [1]).

Ideea de baza a SGML-ului a fost aceea că orice document are trei caracteristici fundamentale: structura, conținutul și forma. Să luăm, spre exemplu, articolul de față. Structura sa e definită de titlu, „abstract” (scurtă prezentare a conținutului), cele câteva secțiuni și bibliografie. Fiecare dintre aceste elemente structurale are cîte un conținut, adică un text reprezentînd informația stocată în cadrul respectivului element structural. În fine, forma documentului este dată de modul în care un editor sau altul îl va vizualiza pe ecran (font, culori, număr de coloane, etc). După cum se vede, structura și conținutul sînt independente de utilitarul folosit, pe cînd forma este în totalitate dependentă de acesta din urmă. În concluzie, una dintre cele mai simple soluții de realizare a portabilității documentelor ar fi aceea de a găsi un format general de reprezentare a *structurii și conținutului*, urmînd ca *forma* de vizualizare să rămînă în sarcina edito-

rilor folosiți.

Odată stabilită importanța separării *forme* de *structură* și *conținut*, ne rămîne să analizăm relația dintre acești doi parametri din urmă. În varianta neseperării structurii de conținut, utilitarul care citește documentul trebuie să posede cîte o rutină de interpretare pentru fiecare structură de document în parte. În cazul unui număr ridicat de tipuri de documente, fiecare avînd propria-i structură, acest lucru devine anevoios și - probabil - deloc elegant. O soluție mult mai atrăgătoare ar fi aceea de a defini un document prin două fișiere: unul care descrie *structura* documentului și unul care păstrează *conținutul* său. În acest mod, utilitarul nu ar mai avea nevoie decît de un *unic* interpretor, care să citească „gramatica” din fișierul de informații structurale și apoi să analizeze fișierul-conținut în funcție de această gramatică. Ideea de mai sus stă la baza standardului SGML, iar în continuare vom studia modul în care o astfel de arhitectură poate fi realizată și utilizată.

## Un prim exemplu de document

Termenul de „markup” (sau „marcaj”) desemnează procedeul de inserare în cadrul unui document a unui string sau semn avînd o semnificație deosebită. Începînd cu semnele specifice tehnoredactării (scrise „de mînă” pe un manuscris) și terminînd cu string-urile de tipul „<\$mark-er1>” pe care le întîlnim în cadrul documentelor create cu procesorul de texte FrameMaker, toate aceste „marcaje” reprezintă o modalitate de „a atrage atenția” cuiva (tipograf, calculator, etc) că secvența de text ce urmează are un set de proprietăți specifice. SGML-ul utilizează „marcaj”-ul pentru a delimita secvențe din *conținutul* documentului și pentru a preciza caracteristicile structurale ale respectivelor secvențe.

### Fisierul „persoana1.dtd”

```
<!ELEMENT persoana - - (prenume, nume)>
<!ELEMENT prenume - - CDATA>
<!ELEMENT nume - - CDATA>
```

### Fisierul „persoana1.sgm”

```
<!doctype persoana system „persoana1.dtd” >
<persoana>
  <prenume> ionut </prenume>
  <nume> muslea </nume>
</persoana>
```

Înainte de a analiza un prim exemplu de document SGML, trebuie să facem cîteva precizări. După cum spuneam, un document SGML este descris cu ajutorul a două fișiere: unul specificînd structura documentului (și avînd extensia „.dtd” - „Document Type Definition”) și un altul reprezentînd conținutul documentului (și avînd extensia „.sgm”). În fișierul „.dtd” sînt descrise „marcajele” folosite în fișierul „.sgm” și modul în care respectivele marcaje pot fi înlănțuite/combinate în cadrul documentului. Practic, cu ajutorul „marcajelor”, un document poate fi descris sub formă arborescentă, nodul rădăcină reprezentînd întregul document, iar descendenții săi desemnînd componentele „grosiere” ale documentului. Fiecare componentă poate avea la rîndu-i un număr de sub-componente, granularitatea scăzînd recursiv pînă la nivelul frunzelor, care constituie elementele atomice ale documentului.

Spre exemplu, să considerăm un document de tipul „persoana” care are doar două componente: „nume” și „prenume”. Pentru descrierea unui astfel de document vom utiliza fișierele „persoana1.sgm” și „persoana1.dtd”. Prima linie a fișierului „.sgm” indică faptul că documentul este de tip „persoana” și că descrierea structurală a unui astfel de document se află în fișierul „persoana1.dtd”. La o privire atentă



## Fisierul „persoana2.dtd“

```
<!ELEMENT persoana - - (prenume, nume, inaltime, greutate, adresa, pasaport)>
<!ELEMENT prenume - - CDATA>
<!ELEMENT nume - - CDATA>
<!ELEMENT inaltime - - CDATA>
<!ELEMENT greutate - - CDATA>
<!ELEMENT adresa - - CDATA>
<!ELEMENT pasaport - - CDATA>
<!ATTLIST persoana
    sex (masculin|feminin) masculin
    stareCivila (casatorit|necasatorit|vaduv|divortat) necasatorit
    culoareOchi (albastru|caprui|verde|negru) caprui >
```

## Fisierul „persoana2.sgm“

```
<!doctype persoana system „persoana2.dtd“ >
<persoana sex="masculin" stareCivila="casatorit">
    <prenume> Ionut </prenume>
    <nume> Muslea </nume>
    <inaltime> CitaVaFiFiind </inaltime>
    <greutate> CitDeCit </greutate>
    <adresa> StradaNumarOrasCodTara </adresa>
    <pasaport> UnNumarAcolo </pasaport>
</persoana>
```

asupra fișierului „persoana1.sgm“ observăm că în cadrul acestuia sînt utilizate în mod frecvent caracterele „<“ și „>“. Rolul caracterelor în cauză constă în delimitarea începutului („<“) și sfîrșitului („>“) fiecărui marcaj. Dacă analizăm în paralel ambele fișiere, este ușor de observat că elemente structurale din fișierul „dtd“ (persoana, prenume, nume) reapar în fișierul „sgm“ încadrate între cele două caractere „<“ și „>“. Fiecare dintre aceste elemente structurale apare de doua ori: odată prefixat de caracterul „/“ și o dată fără prefixul în cauză. Dacă mai precizăm că stringul „<persoana>“ reprezintă marcajul de început al elementului structural „persoana“, iar „</persoana>“ constituie marcajul terminator al respectivului element structural, înțelegerea documentului nu pune nici un fel de probleme. Linia a doua a fișierului „persoana1.sgm“ declară începutul unei structuri de tipul „persoana“, iar a treia și a patra linie indică faptul că sub-componentele „prenume“ și „nu-

me“ au drept conținut stringurile „ionut“, respectiv „muslea“. Ultima linie specifică terminarea structurii „persoana“.

Să analizăm acum fișierul „persoana2.dtd“. Începem prin a vă reaminti că acest fișier descrie „marcajele“ specifice documentului și modul în care acestea pot fi înălțuite pentru a forma un document corect. Astfel, prima linie definește elementul „persoana“ ca avînd două componente: „nume“ și „prenume“. Cele două caractere „-“ specifică faptul că atît marcajul „<persoana>“, cît și „</persoana>“ trebuie să apară *obligatoriu* în cadrul documentului (există situații în care unul sau chiar ambele marcaje pot lipsi, fiind subînțelese). Următoarele linii ale fișierului furnizează informații legate de sub-componentele „prenume“ și „nume“: ambele sînt de tipul „CDATA“ („Character DATA“, adică un șir de caractere) și trebuie să fie încadrate de marcajele de început și sfîrșit de componentă.

## Elemente și atribute

Două dintre cele mai importante marcaje întîlnite în cadrul unui fișier DTD sînt acelea care definesc *elementele* și *atributele*. În exemplul precedent „persoana“, „nume“ și „prenume“ sînt prefixate de marcajul „<!ELEMENT“ și, în consecință, sînt declarate ca fiind *elemente* ale unui document. Cu alte cuvinte, un document SGML poate avea o componentă de tip „persoana“, care la rîndul ei are sub-componentele „nume“ și „prenume“. Cum descrierea unui element numai prin componentele sale nu oferă suficientă expresivitate, SGML permite și utilizarea *atributelor*. Marea diferență dintre un element și un atribut constă în aceea că primul definește o caracteristică *structurală*, pe cînd al doilea are o funcție de natură *descriptivă*. Spre exemplu, faptul că un măr e roșu și rotund poate fi descris cu ajutorul atributelor, pe cînd structura sa (codiță, coajă, miez, cotor, simburii) se pretează mai bine unei descrieri bazate pe elemente.

În unele cazuri poate fi dificil de decis dacă o caracteristică trebuie descrisă de către un element sau de către un atribut. Spre exemplu, să reanalizăm cazul documentului „persoana“. Este oare necesar ca numele și prenumele să fie elemente? Nu am putea oare să descriem aceste caracteristici ca fiind atribute ale unei persoane? Răspunsul la aceste întrebări este cum nu se poate mai simplu: ambele caracterizări ale numelui și prenumelui sînt corecte, decizia rămînînd să fie luată în funcție de preferințele celui care proiectează structura documentului.

Deși nu există o regulă în funcție de care să se decidă dacă o anume componentă „trebuie să fie“ element sau atribut, se poate face următoarea recomandare: dacă setul de valori pe care le poate lua componenta în cauză este finit și numărul acestor valori este restrîns, este indicată utilizarea unui atribut. În restul cazurilor

Caracteristici:

- A4, A3, A3+
- și color A3-A0
- NOU : PRESSMATE
- Până la 8 pagini pe minut
- drivere pt. WIN, WIN NT, OS/2, MAC



**SuperPRINT** cu calitate **LaserMaster®**

MĂRIȚI PROFESIONALISMUL OFERȚEI  
FÓLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTÁZI  
PRODUSELE FIRMEI **LaserMaster®**

1800 DPI  
TURBORES

HCS ROMTRADE  
Tel: 01 6665444  
Fax 01 3128558

EDCG  
01 2103125  
01 2103122

HCS SYSGRAF  
0043 1 8770437  
0043 1 8770438





este de preferat descrierea cu ajutorul elementelor. În cazul documentului „persoana“, este clar că definirea numelui și a prenumelui ca și elemente este cum nu se poate mai potrivită. În aceeași situație ar fi și alte caracteristici, precum înălțimea, greutatea, adresa sau numărul de pașaport. În schimb sexul, starea civilă sau culoarea ochilor se pretează mai degrabă unei descrieri pe bază de atribute. Dacă adăugăm aceste informații în cadrul documentului „persoana“, obținem fișierele „persoana2.sgm“ și „persoana2.dtd“.

Analizând fișierul „persoana2.dtd“, remarcăm faptul că definirea unui atribut se face cu ajutorul marcajului „<!ATT-

LIST“ urmat de numele componentei descrise de atribut, de numele atributului și de lista posibilelor valori ale acestuia. Aceasta din urmă este încadrată între paranteze rotunde, iar diversele valori sînt separate prin caracterul „|“. În fine, lista în cauză este urmată de o valoare implicită a atributului. Spre exemplu, nespecificarea culorii ochilor în fișierul „persoana2.sgm“ implică folosirea valorii ei implicite: „caprui“.

## Entități

Pe lângă elemente și atribute, SGML-ul mai permite și folosirea componentelor de tip *entitate*. Entitățile se împart la rîndul

lor în mai multe categorii: generale, de tip caracter, externe și de tip parametru. O entitate generală se folosește drept prescurtare a unui string (similar cu „#define“-urile din limbajul C), iar cea de tip caracter e utilizată la introducerea de imagini și caractere speciale în cadrul unui document. Entitățile externe facilitează includerea documentelor unul în cadrul celuilalt, iar cele de tip parametru definesc variabile utilizabile în cadrul documentelor.

Să presupunem că dorim să realizăm un document de tip „fișa de personal“ care să conțină informațiile personale ale angajatului, secția în care muncește și o rubrică

# BRINEL

Cluj-Napoca Str. Iuliu Maniu 2  
Tel: 064 -198775 Fax: 193340

## EPSON

Simbolul tehnologiei  
**EPSON STYLUS COLOR**



- » Imprimanta color cu cel mai bun raport performanță/preț
- » Rezoluție 720 x 720 dpi (color)
- » Posibilitatea de a tipări imagini complexe fără să fie nevoie de suplimentarea memoriei
- » Interfețe paralelă, serială, Macintosh
- » Prețul consumabilelor mai scăzut decît la alte imprimante cu jet de cerneală



**SMILE**  
A SMILE WITH VALUE

LIDERUL ANULUI 1994

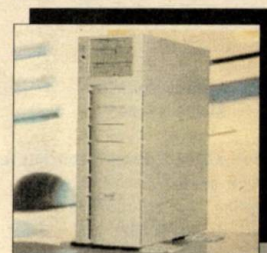
# COMPAQ

**SHOWS THE WAY**

Fault prevention  
Fault tolerance  
Rapid recovery  
Multiprocessor



COMPAQ CONTURA AERO



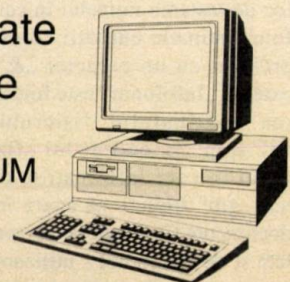
COMPAQ PROLIANT

... de la SUPERPORTABLE

la SUPERSERVERE

Calculatoare de calitate  
în orice configurație

486 SX, DX, DX2, DX4, PENTIUM  
ISA, EISA, VLB, PCI  
IDE, EIDE, SCSI





## Fișierul „Fisa.dtd“

```
<!ELEMENT fisa - (info, lab, obs)>

<!ENTITY LAB1 „Inteligenta Artificiala">
<!ENTITY LAB2 „Limbaje de Programare">
<!ENTITY LAB3 „Prelucrari de Imagini">
<!ENTITY LAB4 „Sisteme de Operare">
<!ENTITY LAB5 „Baze de Date">

<!ENTITY InfoIonut SYSTEM „persoana2.sgm">

<!ELEMENT info - - CDATA>
<!ELEMENT lab - - CDATA>
<!ELEMENT obs - - CDATA>
```

## Fișierul „Fisa.sgm“

```
<!doctype fisa system „fisa.dtd“ >
<fisa>
  <info>      &InfoIonut </info>
  <lab>       &LAB4 </lab>
  <obs>
    In cadrul &LAB1, domnul Ion Muslea
    se distinge prin ...
    De asemenea, in colaborare cu
    colectivul de la &LAB2, ...
  </obs>
</fisa>
```

## Fișierul „Fisa1.sgm“

```
<!doctype fisa system „fisa1.dtd“
[
  <!ENTITY ionut SYSTEM „persoana2.sgm“>
]>

<fisa>
  <info>      &ionut </info>
  <lab>       &LAB4 </lab>
  <obs>
    In cadrul &LAB1, domnul Ion Muslea
    se distinge prin ...
    De asemenea, in colaborare cu
    colectivul de la &LAB2, ...
  </obs>
</fisa>
```

de comentarii legate de activitatea presată. Descrierea unui astfel de document este făcut în cadrul fișierelor „fisa.dtd“ și „fisa.sgm“. Entitățile generale „LAB1“, „LAB2“, ..., „LAB5“ sînt definite pentru a evita tastarea repetată a numelor în cauză. De cîte ori numele unui laborator trebuie să apară în cadrul fișierului „fisa.sgm“, în loc de tastarea numelui în cauză se poate folosi numele entității corespunzătoare, prefixat cu un caracter „&“. Entitatea externă „InfoIonut“ este folosită la inserarea conținutului fișierului „persoana2.sgm“ în cadrul lui „fisa.sgm“. În cazul în care informațiile din „persoana2.sgm“ trebuie să apară în mai multe documente (în fișele de personal, de sănătate și de bibliotecă), utilizarea entităților externe este de preferat multiplicării informației în diversele documente.

Cum numele diverselor laboratoare trebuie să fie accesibile în toate fișele de personal ale întreprinderii, definirea lor ca entități generale în cadrul fișierului „fisa.dtd“ este o decizie absolut corectă. Nu la fel stau însă lucrurile și în cazul entității externe „InfoIonut“. Deoarece „persoana2.sgm“ definește o singură persoană, acest fișier trebuie inclus într-o singură fișă de personal. Cum SGML-ul permite definirea de entități și în cadrul fișierelor „sgm“, putem obține o mai bună structurare a informației mutînd definiția lui „InfoIonut“ din „fisa.dtd“ în „fisa.sgm“. Fișierul „fisa1.sgm“ ilustrează tocmai modul în care o entitate poate fi definită în fișiere de tip „sgm“.

## Conectori

SGML permite o descriere extrem de exactă a structurii fiecărei componente a unui document. Astfel, prin intermediul *conectorilor* se poate specifica atît numele elementelor constitutive, cît și ordinea acestora. Spre exemplu, definiția lui „persoana“ din fișierul „persoana1.dtd“ se face prin intermediul listei „(prenume, nume)“. Conectorul virgulă specifică faptul că o persoană este corect descrisă doar dacă i s-a specificat atît prenumele, cît și numele. În plus, prenumele trebuie să fie primul care apare în cadrul descrierii persoanei. Cu alte cuvinte, virgula are rolul unui „ȘI“ în care ordinea celor două elemente constitutive nu este indiferentă. Dacă nu ne-ar fi interesat decît prezența ambelor componente, nu și ordinea lor, puteam folosi conectorul ampersant („&“): „(prenume & nume)“.

În fișierul „persoana2.dtd“ am folosit conectorul „|“ pentru a exprima faptul că un atribut poate lua o valoare (și numai una!) din lista dată. În mod similar, conectorul „|“ poate fi folosit pentru a specifica alegerea unei singure componente dintr-o listă de posibilități. Spre exemplu, dacă sub-componentele lui „persoana“ erau definite ca „(prenume | nume)“, o persoană corect definită ar avea fie numai nume, fie numai prenume.

Pe lîngă conectorii amintiți, SGML mai permite folosirea lui „+“, „-“, „\*“ pentru a exprima repetabilitatea unei componente. Astfel, „(NumarTelefon +)“ desemnează „unul sau mai multe numere de telefon“, „(NumarTelefon ?)“ semnifică „maxim un numar de telefon“ (adica unul sau niciunul), iar „(NumarTelefon \*)“ înseamnă „zero sau mai multe numere de telefon“. În concluzie, putem afirma că diversele combinații ale conectorilor

amintiți oferă o flexibilitate deosebită în definirea documentelor.

## Go for it!

Editoarele de texte nu sînt nici pe departe unicul domeniu de utilizare al SGML-ului. Comerțul electronic, aflat în plin avînt în America, se folosește la rîndul său de documente SGML. Spre exemplu, un agent inteligent care „rătăcește“ prin Internet cautînd un obiect anume pentru „stăpînul“ său nu are cum „înțelege“ toate formatele în care potențialii furnizori electronici își codifica informațiile. În consecință, o posibilă soluție constă în a-i da posibilitatea fiecărui comerciant electronic să-și păstreze catalogul de vânzări în format SGML. Cum pornind de la fișierele DTD și SGM un program poate obține extrem de ușor descrierea fiecărui produs oferit spre vînzare, modul în care diverșii furnizori folosesc SGML-ul pentru a păstra informația nu are nici o importanță.

Pentru a stăpîni SGML-ul și pentru a-i putea cunoaște cu adevărat subtilitățile este absolut necesar să creați cîteva exemple de documente. Din punct de vedere practic, verificarea corectitudinii unui document se poate face cu ajutorul unui parser SGML. Un astfel de parser poate fi procurat gratuit prin FTP anonim de la adresa „ftp.ifi.uio.no“ din directorul „SIGhyper/SGMLUG/distrib“.

Dacă sînteți interesat să folosiți SGML-ul în cadrul aplicațiilor dumneavoastră, vă recomandăm două puncte „hot“ de pe Internet. Primul ar fi grupul „comp.text.sgml“ din cadrul Usenet Newsgroups. Utilizatori SGML din întreaga lume folosesc acest „forum“ pentru a-și expune părerile și pentru a-și împărtăși experiența. Un alt punct de maxim interes ar fi lista de discuții electronice a grupului „Text Encoding Initiative“. Acest grup de cercetători se ocupă de utilizarea SGML în schimbul de informații aflate sub formă electronică. Trimițînd la adresa „LIST-SERV@UICVM.BITNET“ un email cu conținutul „subscribe TEI-L Numele-Dumneavoastra“ veți deveni „abonat“ la lista de discuții și veți putea participa la dezbaterile (electronice) care au loc. Succes!

## Bibliografie

[1] Eric van Herwijnen. Practical SGML. Kluwer Academic Publishers, 1994

Dl. Ionuț Muslea, West Virginia University, poate fi contactat prin e-mail la adresa: muslea@cerc.wvu.edu.



# J de la „Joy“

**O linie de cod scrisă în limbajul J echivalează  
cu sute de linii scrise în Pascal sau BASIC**

## DICK POUNTAIN

**D**acă vă interesează un limbaj de programare matematic, atunci trebuie să aflați câte ceva și despre limbajul de programare J. Chiar dacă vă interesează doar efectuarea de calcule mai puțin abstracte, cum ar fi de exemplu o analiză financiară a datelor ce pot fi obținute de la un SGBD relațional (RDBMS), veți găsi J extrem de interesant.

J este succesorul modern al lui APL, un limbaj în privința căruia — prin anii '60, în rândul utilizatorilor de mainframe-uri produse de IBM — exista cultul că era cel mai puternic (și totodată criptic) instrument de procesare a datelor. APL a suferit însă de pe urma utilizării unui set de caractere mai puțin ortodox (care includea caracterele grecești, printre altele) și care pune probleme atât la utilizarea display-urilor ASCII cât și a tastaturilor.

J este un limbaj cu adevărat nou, descris to de Kenneth E. Iverson, autor al APL-ului, și implementat de fiul său Eric împreună cu colegul acestuia Ronald Hui. J este disponibil pe mai multe platforme, printre acestea numărându-se DOS, Windows, OS/2, Unix și Macintosh. J este mai mult decât o adaptare ASCII a lui APL dar păstrează aceleași principii fundamentale. Ironia soartei este că deși acum Windows și Macintosh suportă caracterele APL, J a făcut pasul spre caracterele ASCII - și e mai bine așa.

Am văzut la lucru versiunea J 2.05 pentru Windows, cea care poate constitui un puternic „motor“ de calcul pentru programe scrise în Visual Basic. Sistemul J pune la dispoziție un server DDE, ce poate fi inclus într-un program Visual Basic și care permite tratați calculele matematice în J, în timp ce interfața utilizator și gestiunea fișierelor pot fi realizate prin intermediul unor componente scrise în VB. J beneficiază însă și de propriul sistem de dezvoltare aplicații Windows; astfel cu ajutorul acestuia pot fi scrise programe J independente care pot singure să

gestioneze elementele de interfață Windows, sau chiar mai mult: oferă suport pentru DDE, OLE, ODBC, VBX și toate celelalte dichisuri ale Windows-ului.

J este un limbaj interpretat și totuși acest lucru are o influență destul de mică asupra vitezei de procesare; funcțiile primitive ale limbajului au fost scrise în C și sunt foarte

bine optimizate. Ele vor rula aproape totdeauna mai rapid decât rutinele echivalente scrise de utilizator.

J utilizează stilul funcțional, în care expresiile sunt evaluate de la stânga spre dreapta, permite utilizarea de operatori diadici (cu două argumente: stâng și drept), de genul +, astfel încât întreaga aritmetică arată familiar. Singura structură de date utilizată este matricea sau tabloul. Un număr ca 2 este tratat ca o matrice de rang 0, iar textul ca o matrice de caractere. Crearea de noi obiecte se poate face prin simpla asignare a unor valori (inclusiv programe). Alocarea și eliberarea memoriei este automată și invizibilă pentru utilizator iar singura limită pentru dimensiunea unui obiect folosit este impusă de memoria disponibilă.

### Limbajul

Sintaxa lui J este extrem de simplă și regulată; toate funcțiile au aceeași prioritate iar parantezele sunt singurul mod de a altera ordinea de execuție.

Componentele lui J au primit nume luate din gramatica engleză: funcțiile se numesc verbe; constantele se numesc substantive, adverbele și conjuncțiile putând modifica acțiunea verbelor. De fapt, J reprezintă o notație matematică executabilă iar Iverson a scris câteva cărți de matematică (tratând chiar și calculul vectorial) utilizând J ca notație descriptivă.

Limbajul este format din aproximativ 70 de verbe și, deși a abandonat hieroglifele lui APL, printre acestea se pot găsi și denumiri criptice de genul >. sau #: Priviți

cum arată o linie de program care utilizează metoda lui Hellerman pentru calculul măsurilor similarității distanțelor pătratice ale matricilor de orice dimensiune:

```
dsqt=. +/"1@*:@(-"1/-)
```

Vi se va ierta dacă o veți confunda cu o linie transmisă eronat. De fapt, J nu trebuie privit ca fiind chiar așa de fioros; definiția mean=. sum % count este cât se poate de cinstită și corectă în J. Partea tare este că, cineva versat în J ar putea adapta (hack) dsqt în timpul unei sesiuni interactive, utilizând J ca și calculator, astfel încât rezultatul obținut să fie o analiză statistică a „clusterelor“ (norilor de date).

Se poate folosi J pentru  
efectuarea de  
analize statistice  
(cluster  
analysis)



### Integrare Numerică

*Un program J care execută integrarea numerică utilizând metoda lui Simpson*

```
NB. form: verb simpson int
NB. verb is the monadic function to be integrated.
NB. int has 2 or 3 elements:
NB. [0] lower bound of interval
NB. [1] upper bound of interval
NB. [2] number of subintervals (default 128)
NB. result is the integral
NB. e.g. 43.75 = ^&3 simpson 3 4
simpson=: 2 : 0
('lower';'upper';'int')=. 3{.y.,128
size=. (upper-lower)%int
val=. x. lower+size*i.>:int
size * +/val * 3%- 1,((int-1)$ 2),1
)
```



Multe probleme de matematică care ar necesita sute de linii scrise în Pascal sau BASIC pentru a fi rezolvate, necesită doar o singură linie în J. Astfel, J nu este un limbaj făcut de amorul artei. Învățarea sintaxei și semanticii tuturor primitivelor acestuia va lua ceva timp, însă răsplata va fi că veți putea face multe calcule extraordinar de complicate cu tablouri (arrays) și matrici, imposibil de făcut cu ajutorul, să zicem, unui spreadsheet.

Majoritatea verbelor ori generează matrici ori execută diferite operații pe elemente ale matricilor. Pentru a forma noi operații se pot combina operațiile primitive cu adverbe. De exemplu, i. 89 generează o listă ce conține întregii până la 89, iar + este obișnuitul operator de sumare. Adverbul / - numit „insert” cauzează inserarea argumentului din stânga între elementele argumentului din dreapta. Astfel +/ x semnifică suma întregii liste x, deci +/ i. 89 face suma tuturor întregilor până la 89. Sau adverbul „tie” (legat) este reprezentat de '. Acțiunea sa este de a combina mai multe verbe într-unul singur (numit *gerund* - gerunziu). De exemplu gerunziul +'\*'- aplicat listei 1 2 3 4 va calcula  $1 + 2 * 3 - 4$ . Dacă avem nevoie să utilizăm de mai multe ori o astfel de construcție, putem să-i dăm un nume, ca în:

```
ger=. +'*'-
unde =. este operatorul de atribuire. Pentru a reține permanent astfel de nume se poate stoca textul în fișiere script, care în momentul în care sunt încărcate, sunt executate ca și cum ar fi introduse comenzi de la tastatură.
```

Spre deosebire de APL, J acceptă structurile de control convenționale *if ... then* și *while*. Se poate defini factorial astfel:

```
factorial=. 3 : 0
a=. 1
while. y. > 1
do. a=. a*y.
y.=. y. - 1
end. a
)
```

(unde y. referă la argumentul din dreapta al verbului), cu toate că un utilizator experimentat în J probabil că ar fi preferat definiția criptică:

```
factorial=. 1: '([)]*factorial@<:) @. *
```

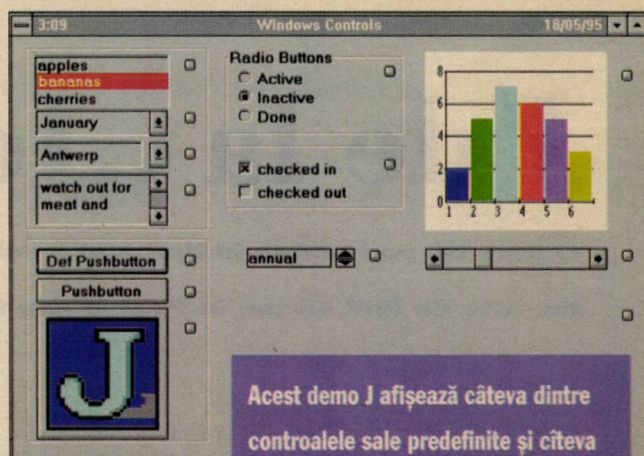
De fapt sunt inutile aceste definiții din moment ce factorialul este o primitivă predefinită, identificată prin verbul !.

O altă inovație adusă de J este conceptul de „locale”, sau *nume spațiu privat*, prin care variabila mydef definită în zona A este diferită de mydef din zona B. „Localele” permit scrierea de aplicații modulare și totodată rezolvă conflictul de nume.

În final, o caracteristică importantă (chiar dacă este inestetică) a lui J este „foreign conjunction” (conjuncția externă), prin care se permite legarea componentelor nematematice, sau de sistem. Conjuncția !: ia două numere ca argumente stâng și respectiv drept pentru a produce un verb care să fie un „apel sistem”. De exemplu, 1!:0 reprezintă accesarea directorului, astfel că 1!:0 '\* .txt' va lista toate fișierele text din directorul curent. Această construcție este cea care duce la imposibilitatea citirii surselor J; totuși un programator sărguincios va putea scrie totdeauna o bibliotecă cu sinonime inteligibile.

## Windows și J

Exploatarea interfeței grafice Windows (Mac, OS/2, s.a.m.d.) din programe J se face folosind verbele numite *comenzi wd* (de fapt wd este un sinonim apropiat pentru 1!:0). De exemplu wd 'mb „Dick says” „hello!” ;' va afișa o fereastră de mesaje cu titlul „Dick says” și a cărui conținut este „Hello”. Faptul că J este interpretat nu înseamnă că operațiile cu ferestre sunt lente. La fel ca în Visual Basic, când o fereastră este deschisă este vorba în general de executarea unui



cod WindowsGDI (Graphical Device Interface).

Driverul pentru Windows de care dispune J permite de altfel controlul următoarelor 10 clase: *button*, *edit*, *listbox*, *combobox*, *scrollbar*, *static text*, *isigraph*, *isipicture*, *isiole* și *vbv*. Isigraph este o planșetă grafică iar J dispune de multe comenzi (de ex. *gpolygon*) pentru a desena pe ea; isiole este răspunzător de prezentarea grafică a obiectelor OLE înglobate (*embedded*), în timp ce clasa controalelor *vbv* permite adăugarea de controale VBX în programele J. J poate comunica cu alte aplicații Windows via DDE și OLE 1 (*linking and embedding*), dar nu beneficiază încă de suport pentru OLE 2.0.

Verbul *vedit* din J permite editarea vizuală a oricărei ferestre părinte și a controalelor acesteia (prin operații cu mausul), iar creatorii lui J l-au utilizat cu succes la scrierea unui editor de forme (*forms*) simplu, dar eficient, care este acum livrat împreună cu J. Editorul permite construirea unei aplicații alegând controale dintr-un meniu, asemănător cu un mini-VB.

Cu toate că interfața Windows a lui J este puternică și bine gândită, scrierea interfețelor utilizator complicate este mai ușoară folosind VB, iar J vă permite să faceți chiar așa. Incluzând JDDE.FRM și JDDE.BAS într-un proiect VB, veți avea la dispoziție o legătură DDE la un server J împreună cu interfața API ce o însoțește. De exemplu, rutina VB *jdo(s\$)* execută argumentul său de tip string ca o expresie J, în timp ce o serie de alte rutine „de schimb” vor recupera date din J și matricile „stil-J” depunându-le în matrici „stil-VB”. Se poate face chiar și o versiune executabilă a aplicației VB care să includă un server J de execuție.

În fine, J este un instrument puternic în ce privește manipularea datelor numerice păstrate sub formă de tabele într-o bază de date relațională. Un verb *ddsql* permite executarea de instrucțiuni SQL direct din cod J.

## Calea J

J nu este un limbaj de programare pe care să-l utilizeze oricine, însă el se va dovedi interesant și util nu doar persoanelor care se limitează la servicii matematice. Programatori care lucrează în diverse sectoare de activitate ca: asigurări, servicii bancare, comerț sau planificare au nevoie concretă exact de combinația dintre matematici ultrasofisticate, conectivitatea bazelor de date și o interfață Windows. Iar J este capabil să o ofere.

Dick Pountain este redactor colaborator la BYTE, stabilit la Londra, U.K. Îl puteți contacta direct pe Internet sau BIX la [dickp@bix.com](mailto:dickp@bix.com)

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Mircea Ciocăță]



# Primăvara la soare

**Sistemul de operare experimental realizat de SunSoft conține liniile directoare ale viitorului lui Solaris**

**DOUG TAMASANIS**

**L**a 21 martie, prima zi de primăvară, SunSoft a făcut public în mediile cercetătorilor proiectul următoarei generații de sisteme de operare. Numit, destul de natural, Spring, sistemul este rodul unui efort început la mijlocul anilor '80. Compania a decis să realizeze un nou sistem de operare, neconstrâns la compatibilitate înapoi, care să fie distribuit, multithreading și complet orientat-obiect.

Deși Spring nu va fi următoarea versiune de Solaris, multe dintre conceptele din Spring ar putea să migreze spre sistemele de operare comerciale ale SunSoft. Tehnologia dezvoltată pentru Spring stă la baza DOE (Distributed Objects Everywhere). Bucăți din Spring și-au găsit locul în tehnologia obiectuală dezvoltată de OMG (Object Management Group).

## Definirea interfețelor

Un obiect Spring este o abstracție conținând o stare și un set de metode pentru a manipula această stare. SunSoft numește interfață descrierea obiectului împreună cu metodele sale. Această interfață definește interacțiunile între un obiect oferind un serviciu (adică un server) și un obiect folosind serviciul respectiv (adică un client).

Pentru a păstra deschiderea și pentru a nu lega proiectanții de un singur limbaj de programare, SunSoft a dezvoltat un limbaj de definire a interfeței (IDL - interface definition language). Un compilator convertește secvențele IDL în trei bucăți de cod într-un limbaj de implementare la alegere: interfața IDL, codul pentru partea client și codul pentru partea server (vezi figura „Spring IDL”).

Interfața IDL este specifică limbajului. De pildă în C, este un fișier header conținând definițiile metodelor, constantele și tipurile definite în interfața IDL. Codul pentru partea client se leagă dinamic la programul client, permițând accesul la un obiect implementat în alt spațiu de adrese sau pe o altă mașină. Codul pentru partea server este legat la un manager de obiecte care să translateze apelurile îndepărtate la obiect spre mediul de execuție al implementării obiectului.

Aceste trei bucăți de cod permit obiectelor dintr-un limbaj oarecare să trateze obiectele definite în IDL ca și cum ar fi obiecte proprii. Astfel, dacă obiectul client este în C++, trebuie folosit un compilator IDL-spre-C++ care să producă un header C++ și bucățile de cod pentru client și server. Dacă implementarea obiectului server este în C, atunci trebuie utilizat un compilator IDL-spre-C pentru a genera codul pentru partea de server, care să transforme apelurile la serviciile obiectului în apeluri ale procedurilor C corespunzătoare. Limbajul IDL din Spring stă la baza IDL-ului adoptat de OMG.

## Invocarea obiectelor

Toate interfețele Spring sînt definite în IDL, dar IDL nu definește nimic relativ la implementarea operațiilor asupra obiectului sau la modul în care se comunică obiectului cererile. Pentru a folosi un obiect trebuie doar invocate operațiile definite în interfața acestuia. Obiectele client și server nu au nevoie să știe dacă obiectul din cealaltă parte a interfeței este sau nu în același spațiu de adrese sau pe aceeași mașină.

Bucățile de cod generate de IDL comunică prin intermediul mecanismului de subcontractare specific sistemului Spring. Subcontractele oferă o modalitate flexibilă de a controla implementarea apelării obiectelor, transmiterea referințelor obiectelor între spații de adrese, eliberarea referințelor, precum și a altor operații similare cu obiecte la momentul execuției. Alte utilizări includ implementarea unui număr de mecanisme de execuție ale obiectului.

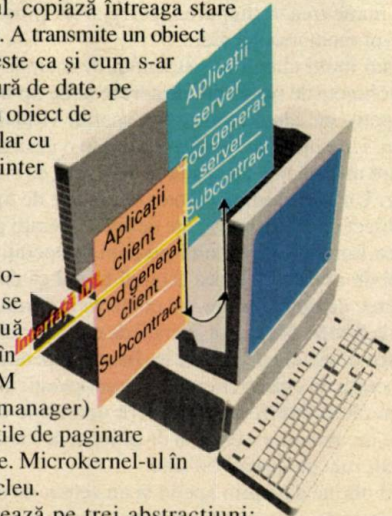
Obiectele de tip server folosesc de regulă mecanismul „porților” (doors) pentru a comunica cu clienții (vezi figura „Spring Doors”). Cele mai multe subcontracte optimizează comunicarea în cazul în care clientul și serverul se află în același spațiu de adrese, realizînd un apel local în locul apelului prin intermediul nucleului.

Spring admite și obiecte fără parte server, caz în care întreaga stare a obiectului se află în spațiul de adrese al clientului. Cînd Spring transmite astfel de obiecte dintr-un spațiu de adrese într-altul, copiază întreaga stare în spațiul destinație. A transmite un obiect fără parte server este ca și cum s-ar transmite o structură de date, pe cînd a transmite un obiect de tip server este similar cu a transmite un pointer la starea sa.

## Nucleul Spring

Arhitectura microkernel-ului Spring se compune din două părți care rulează în mod kernel. VMM (virtual memory manager) furnizează facilitățile de paginare a memoriei virtuale. Microkernel-ul în sine se cheamă nucleu.

Nucleul se bazează pe trei abstracțiuni: domenii, fire de execuție și porți. Domeniile sînt analoge proceselor din Unix. Firele de execuție rulează în cadrul domeniilor. De regulă, fiecare domeniu este multithread, cu fire separate executînd diferite părți ale aplicației. Porțile asigură apeluri orientate pe obiecte între domenii. O poartă descrie un anume punct de intrare într-un domeniu, reprezentat printr-un contor de program și o valoare unică aleasă de domeniu. Serverul de obiecte se folosește în mod obișnuit de această valoare pentru a identifica starea obiectului.





Fiecare domeniu dispune de o tabelă **Portile Spring** a porților la care are acces. Mai mulți identificatori de porți din domenii diferite se pot referi la aceeași poartă. Posesia unei porți valide dă procesorului dreptul de a trimite apeluri către acea poartă. În domeniul destinație, toate apelurile venite pe o anumită poartă sînt echivalente, specificînd doar faptul că apelantul a obținut într-un fel sau altul un identificator de poartă. Nu se știe nici cine este apelantul și nici care identificator de poartă a fost folosit.

Pentru a extinde mecanismul de apelare a nucleului și pentru a conecta în mod transparent nucleele a două mașini diferite, Spring folosește „network proxies”. Acești proxies sînd domenii server obișnuite, în mod utilizator, și nu beneficiază de un suport special din partea nucleului. O mașină Spring poate conține mai multe domenii proxy, pentru diferite protocoale de rețea.

Proxies comunică în mod transparent apelurile de poartă între domenii de pe mașini diferite. Cînd un client de pe mașina B apelează poarta Y, mașina B înaintează cererea prin rețea către un proxy A, care apelează poarta corespunzătoare în domeniul server. Nici clientul și nici serverul nu trebuie să știe de existența acestor proxies. Din punctul lor de vedere lucrurile se petrec ca și cum ar fi pe aceeași mașină.

Pentru a transmite prin rețea identificatorii de porți, Spring îi convertește în „network handles” și îi remapează pe o poartă atunci cînd sosesc din rețea. Un astfel de handle conține o adresă de rețea a proxy-ului care l-a creat și un set de biți necesari la identificarea porții care este exportată de către proxy.

Spring implementează un sistem extensibil de paginare la cerere (demand-paged) a memoriei virtuale, care separă sarcinile de stocare și regăsire a paginilor de partea de caching. Un VMM pentru fiecare mașină manevrează maparea, partajarea, protecția, transferul și caching-ul memoriei locale.

Cei mai mulți clienți ai sistemului de memorie virtuală lucrează doar cu obiecte de tip spațiu de adrese și de tip memorie. Obiectele de tip spațiu de adrese reprezintă spațiul virtual de adrese al unui domeniu. Un obiect de tip memorie este o abstracție a unei zone de memorare mapată într-un spațiu de adresare, de exemplu un obiect de tip fișier. Un VMM implementează obiecte de tip spațiu de adrese.

Un obiect de tip memorie are definite operații pentru setarea și interogarea lungimii obiectului precum și operații pentru legarea la un astfel de obiect. Legarea asigură faptul că două obiecte mapate echivalente de tip memorie vor controla în comun datele din cache-ul ținut de VMM. Nu există operații de citire/scriere sau page-in/page-out pentru obiectele de memorie. Interfața pentru fișiere din Spring oferă operații de citire/scriere dar nu și operații de page-in/page-out. Prin separarea interfeței care oferă operațiile de paginare de abstracțiile de memorie, serverul de obiecte de memorie și serverul de pagini pot rula pe mașini diferite.

VMM obține date prin apelul la un server de obiecte de paginare implementat de un paginator exterior. Paginatorul exterior menține coerența operațiilor făcînd apel la un obiect cache implementat într-un VMM. Atunci cînd paginatorul cere unui VMM să mapeze un obiect de tip memorie într-un spațiu de adresare, VMM-ul trebuie să obțină la rîndul lui un obiect paginator pentru a putea manipula datele obiectului. Alianța dintre un paginator și un obiect cache este absolut necesară pentru menținerea coerenței sistemului. De obicei există mai multe canale paginator-obiect cache între un paginator și un VMM. Paginatorul exterior care implementează obiectul de tip memorie menține coerența între VMM-uri diferite care au în

cache în comun un anumit obiect de tip memorie.

Un mecanism coerent de cache utilizînd mai multe VMM-uri are nevoie de o conexiune în dublu sens între VMM și un paginator extern sau server de fișiere. VMM-ul are nevoie de o conexiune către paginatorul extern pentru a putea citi și scrie date și paginatorul extern are nevoie de o conexiune către VMM pentru a permite acțiuni coerente. Sistemul de operare Spring folosește obiecte de paginare și cache pentru a reprezenta aceste conexiuni.

## Ce se află într-un nume?

Multe dintre sistemele de operare au servicii de obținere a numelor potrivite pentru tipurile de obiecte specifice (fișiere, utilizatori, imprimante, etc.). Spring oferă un serviciu unitar de nume permițînd oricărui obiect să fie legat la orice nume. Utilizarea unui serviciu comun de nume elimină necesitatea construcției unui spațiu de nume pentru fiecare implementare de obiect. Dar, să nu uităm că Spring este complet orientat obiect, așa că poate suporta mai multe servere de nume. Spring permite asocierea unui obiect cu un nume într-un oricare context. Contextele sînt la rîndul lor obiecte conținînd asocieri nume-la-obiect care sînt folosite de către clienți pentru a executa operațiile de numire. Obiectele pot fi legate concurrent la nume diferite în contexte diferite sau pot să nu fie legate la nici un nume. Legînd contextele în alte contexte, Spring poate crea un graf de nume. Acesta este un graf orientat cu noduri și arce etichetate, în care nodurile din care ies arce sînt contexte.

Spre deosebire de sistemele tradiționale de nume, contextele Spring și spațiile de nume sînt obiecte de clasa întâi, adică pot fi accesate și manipulate direct. De asemenea, obiectele sistemului de operare Spring moștenesc persistența prin serviciul de nume. În general, aplicațiile Spring își obțin obiectele prin mecanismul de nume. Dacă regiunea din spațiul de nume din care face parte obiectul este persistentă, atunci și obiectul va fi persistent.

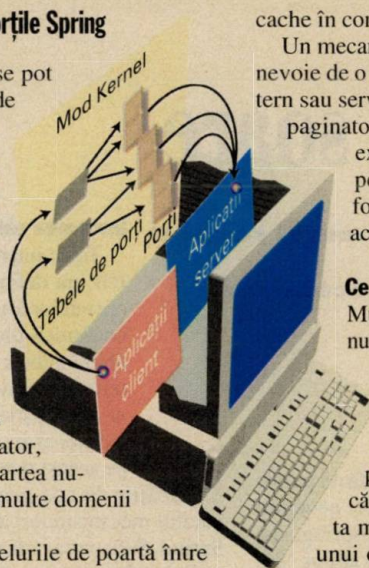
## Spring nu este Unix

Sistemul de operare Spring nu este un sistem de tip Unix, dar oferă compatibilitate binară pentru anumite aplicații Solaris printr-un subsistem de emulare a Unix-ului. Emulatorul rulează la nivel utilizator și nu folosește cod Unix. Implementarea constă din două componente: o bibliotecă care se leagă dinamic de fiecare aplicație Solaris și un set de servicii specifice Unix-ului exportate de către obiecte Spring implementate într-un proces Unix care rulează pe un domeniu separat.

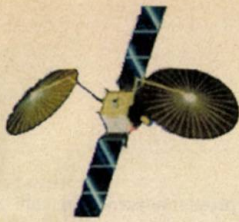
Serverul de procese Unix implementează funcții care nu fac parte din sistemul de bază Spring și care nu pot fi plasate în biblioteci cu legare dinamică datorită unor rațiuni de securitate. Sistemul oferă suficiente funcții Unix pentru a putea rula utilitare standard ca make, vi, csh, X Window și diferite utilitare Solaris folosite de dezvoltatorii sistemului de operare Spring.

Rularea Unix-ului pe baza unui emulator nu va fi acceptabilă într-un mediu productiv, de aceea SunSoft a ținut să ne asigure că Spring nu va fi sub nici o formă următoarea versiune de Solaris. Compania pare să fi învățat ceva de pe urma efortului de portare către Solaris. Oricum, sistemul de operare Spring ne arată ce pot face proiectanții dacă au șansa să construiască un sistem de operare pornind de la zero, folosind metodele cele mai moderne ale ingineriei software, fără să le pese de compatibilitatea cu trecutul.

*Doug Tamasanis este editor tehnic principal la BYTE. Este diplomat în fizică și ingineria sistemelor și este membru principal în IEEE. Puteți să-l contactați în Internet sau BIX la adresa editors@bix.com.*







# Un nou emițător în eter: ISDN



**Metode de transmisie radio contribuie la accelerarea răspîndirii ISDN**

**JEFFREY FRITZ**

**C**a echipament portabil de comunicații, faimosul „radio de mână” al lui Dick Tracy a fost cu mult înaintea timpului său. Îi permitea lui Tracy să fie oriunde în oraș și totuși să rămînă în legătură cu oamenii și resursele de care avea nevoie ca să-și rezolve treburile. Prin contrast, serviciile de telecomunicații digitale sînt orice în afară de portabile. Cele mai multe sînt fixate via cablu torsadat în panouri montate pe perete. Lipsa portabilității reduce flexibilitatea și restricționează accesul. Și în plus crează dependență de instituții externe, cum ar fi firmele telefonice, pentru service-aria panoului.

La fel ca majoritatea serviciilor digitale, ISDN era un serviciu „legat”, necesitînd conexiuni fizice la rețeaua telefonică bazată pe fibră sau cupru. Luînd în considerare gama variată de aplicații voce, video sau date pe care o suportă, lipsa de mobilitate reprezenta o constrîngere majoră pentru ISDN. Din fericire, o formă nouă de ISDN, numită ISDN Radio, rupe cordonul ombilical de cupru și oferă utilizatorilor o libertate în comunicații ce nu a fost prevestită.

ISDN Radio se prezintă în două forme: satelit și radio (vezi figura „Configurații ISDN Radio/Satelit” de mai jos). ISDN Satelit se bazează pe tehnologia VSAT (Very Small Aperture Terminal). VSAT utilizează echipament transportabil de legătură la satelit și antene de emisie-recepție („farfurii”) relativ mici. Conexiunile sînt realizate utilizînd canale satelit închiriate sau disponibilizate la un apel. ISDN Radio utilizează modemuri specializate numite modemuri cu spectru distribuit (spread-spectrum) care distribuie semnalul pe o bandă largă, reducînd interferențele și îmbunătățind securitatea. În timp ce ISDN Satelit poate acoperi continente, „bătaia” ISDN Radio este limitată. Emisia se face în principal via transmițători operînd la cel mult 1W. Puterea redusă restrînge zona acoperită, funcție de înălțimea antenei și teren, la o rază de cel mult 50 de kilometri.

## Rapiditatea contează

Printre dezavantajele cele mai mari ale ISDN se numără timpul mare de instalare, limitările de distanță și o lipsă de ubicuitate.

ISDN Radio poate ajuta la rezolvarea fiecăreia din aceste probleme. În timp ce instalarea unei legături ISDN terestre poate necesita zile sau chiar săptămîni, echipamentul de ISDN Radio poate fi instalat rapid. Un termen de 24 de ore nu este neobișnuit. Acest lucru face ca ISDN Radio să fie extrem de prețios atunci

cînd au loc evenimente neașteptate, cum ar fi o cădere a rețelei, nevoia de a conecta urgent un sediu, o demonstrație prin rețea care a fost programată fără anunț prealabil sau o video-conferință organizată în ultimul moment.

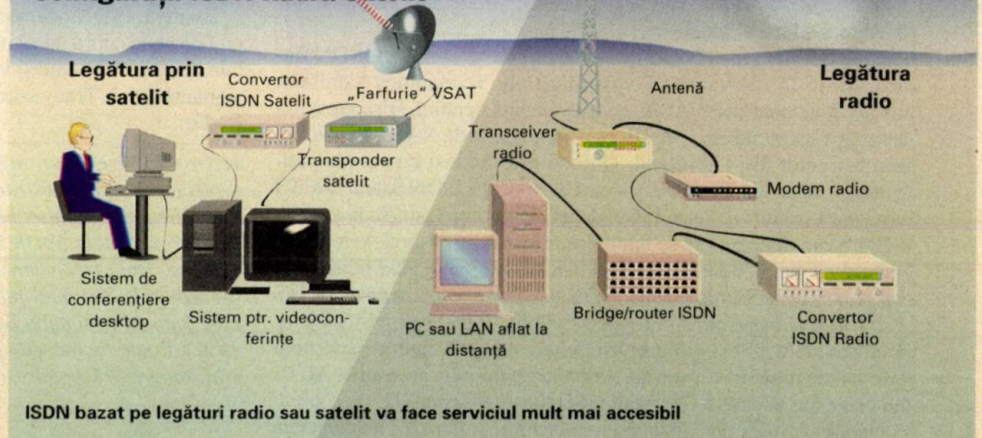
Este posibilă de asemenea instalarea serviciului ISDN Radio în locuri în care ISDN terestru nu este disponibil. În astfel de locuri, ISDN Radio poate intra pe rol ca o extensie. Transportabilitatea ISDN Radio poate aduce ISDN într-o locație non-ISDN. De asemenea, poate extinde ISDN dincolo de infama „ultima milă”, în cazurile în care ISDN este disponibil local dar sediul depărtat se află la mai mult de 18.000 de picioare (cca. 6 km) de biroul central.

În astfel de situații, serviciul ISDN furnizat prin intermediul unei legături prin satelit poate fi o soluție. „Sateliții pot extinde ISDN de pe orice rețea publică ISDN pînă în locații depărtate care nu au acces terestru la ISDN, într-o manieră transparentă pentru utilizatori”, spune Thomas von Deak de la NASA Lewis Research Center. „Acest lucru este important pentru că ISDN va fi baza pentru prima implementare NII [National Information Infrastructure] și GII [Global Information Infrastructure].”

## Alte avantaje

ISDN Radio aduce mai mult decît simpla legătură la rețea. Prin firea lucrurilor, ISDN Radio este redundant. Conexiunile nu se realizează prin rețeaua telefonică terestră, ci prin radio sau satelit. Compania locală de telefoane este fie complet în afara buclei, fie doar punctual atașată unei conexiuni. Ca urmare, consecințele unor căderi terestre contează mult mai

## Configurații ISDN Radio/Satelit





puțin. Administratorilor de rețea cărora li se cere să mențină rețeaua în stare de funcționare orice s-ar întâmpla, ISDN Radio li se va părea deosebit de atractiv. Dacă un dezastru - cutremur, foc, inundații sau uragan - ar întrerupe legăturile terestre, administratorul de rețea poate apela la un furnizor de ISDN Radio pentru a reface rapid serviciile. Compania poate decide și să aibă ISDN Radio ca rezervă caldă, sau chiar în serviciu activ. Atunci când legăturile terestre sînt întrerupte, legăturile ISDN Radio le înlocuiesc.

Posturile radio își dau seama că ISDN poate furniza o calitate audio îmbunătățită fără să fie necesare linii analogice multiple sau echipament de shiftare pentru frecvență audio. O singură linie BRI (Basic Rate Interface) fără compresie poate duce o bandă audio de 7,5 kHz. Spre comparație, 7,5 kHz este echivalentul calitativ al unei stații decente AM. Creșterea lărgimii de bandă la 15 kHz, comparabilă cu calitatea FM, sau trecerea la stereo pot fi realizate cu linii ISDN multiple sau prin compresie. Ceea ce face ca ISDN să fie ideal pentru transmisiuni la distanță care sună ca în studioul de înregistrare.

## De ce trebuie ținut seama

ISDN Radio nu e lipsit la rîndu-i de dezavantaje. Necesită echipamente suplimentare, din care unele sînt scumpe. E nevoie de know-how special pentru a instala, opera și menține serviciul. Timpul satelit poate fi scump, iar canalele satelit necesită accesul la un furnizor de satelit. ISDN Radio este subiectul aceluiași limitări ca orice serviciu radio. Interferențe și calitatea slabă a semnalului pot genera probleme. Cel mai important, întârzierile inerente legăturii prin satelit afectează negativ calitatea serviciului ISDN Radio.

Legăturile prin satelit introduc o întârziere semnificativă (vezi figura „Cînd timpul e critic“ de mai sus). Dacă sînt prea mari, întârzierile pot distorsiona transmisiile voce sau video sau chiar compromite conexiuni WAN. Spre exemplu, o interfață ISDN BRI (Basic Rate Interface) întîrzie semnalul cu circa 10 milisecunde. Un circuit internațional terestru poate ajunge la întîrzieri de 140 ms. Un satelit singur hop are o întârziere maximală pe o singură direcție de 260 ms. Dacă transmisia e bidirecțională, întîrzierile prin satelit pot trece ușor de 500 ms. Ceea ce este deja inacceptabil pentru unele aplicații.

Întîrzierile pot cauza probleme aplicațiilor izocronice, care au nevoie de sincronizare între sunet și imagine, sau care nu pot accepta hiatusuri în fluxul de informații. Întîrzierile pot cauza probleme și unor aplicații pe rețea. Dacă întîrzierea e suficient de mare, protocolul de rețea poate crede că legătura s-a întrerupt și să închidă sesiunea. Chiar și o reacție mai puțin drastică la întîrzieri poate provoca retransmisii inutile, coliziuni și, în cazuri grave, avalanșe de mesaje (broadcast storms). Utilizatorii care se gîndesc să utilizeze ISDN Radio pentru aplicații în rețea sau aplicații sensibile la timp ar trebui să se asigure în prealabil că tehnologia va fi utilizabilă pentru nevoile lor.

## Ce va mai aduce viitorul

Una din cele mai interesante demonstrații ale tehnologiei ISDN Radio este ACTS (Advanced Communications Technology Satellite), un satelit ce aparține NASA, pe care naveta spațială Discovery l-a lansat la 12 septembrie 1993. El este administrat de NASA Lewis Research Center din Cleveland, Ohio și este un test de comunicații digitale care acoperă întregul spectru de aplicații ISDN Satelit. ACTS furnizează ochiuri de rețea ISDN de un singur hop („single hop mesh ISDN“) care încearcă să se integreze transparent în rețelele terestre. Nu se face nici o încercare de a utiliza echipamente modificate special pentru teste. Echipamente ISDN uzuale se testează peste ACTS și se folosesc în demonstrații pentru public. Interesant, NASA a interconectat ACTS și circuite ISDN terestre prin intermediul unui terminal de trafic în Cleveland. Acest lucru permite accesul la ACTS din orice loc în care o conexiune ISDN este disponibilă.

Un număr mare de companii, universități, organizații de cercetare

## CÎND TIMPUL E CRITIC

Întîrzierea semnalului crează probleme pentru aplicații izocronice

| Serviciu                        | Întîrziere (ms) | Calitatea serviciului |
|---------------------------------|-----------------|-----------------------|
| T1 național                     | 1               | Acceptabilă           |
| ISDN terestru                   | 10              | Acceptabilă           |
| Serviciu terestru analog        | 25              | Acceptabilă           |
| Serviciu terestru internațional | 140             | Acceptabilă           |
| Satelit single hop              | 260             | La limită             |
| Satelit bidirecțional           | 520             | Inacceptabil          |

utilizează ACTS; printre acestea, Comsat, Laboratoarele de Cercetare ale Armatei, Administrația Națională pentru Telecomunicații și Informație, NIST (National Institute of Standards and Technology). Sînt mai multe exemple interesante de tehnologie care se testează pe ACTS. Într-una din experiențe, Corporate Computer Systems, JPL (Jet Propulsion Labs) și CBS Radio demonstrează transmisiile audio ISDN de calitate ridicată. North American ISDN User's Forum a testat un sistem de teleconferință multimedia bazat pe PC-uri prin intermediul unei legături VSAT transportabile înapoi la Lewis Research Center, JPL și la alte sedii.

O aplicație deosebit de interesantă este o experiență de refacere a comunicațiilor după dezastru. Universitatea din Ohio a făcut teste pentru a ajuta banca Huntington să își reia activitatea după un dezastru simulat care a dus la pierderea totală a comunicațiilor. ACTS a fost utilizat pentru a transmite date financiare ca valoarea depozitelor, balanțe contabile și transferuri de fonduri. Experimentul a măsurat abilitatea de a trece pe un sistem de comunicații de rezervă într-un timp acceptabil precum și avantajele economice ale utilizării ISDN Satelit ca un sistem de rezervă.

Bellcore face experiențe cu Servicii de Comunicație Personale (PCS - Personal Communications Services) via satelit. Scopul acestui efort de cercetare este de a demonstra capacitățile unui satelit pentru îmbunătățirea serviciilor terestre de comunicații personale de tip voce și date. Experimentul va determina căile prin care furnizorii de servicii de conectivitate utilizînd centralele locale se pot interfața cu furnizorii de servicii „fără fir“ și tipurile de servicii care ar trebui oferite.

În fine, NIST a conectat sistemul ISDN de pe ACTS cu FTS2000, infrastructura de comunicații digitale a guvernului, și investighează probleme de interoperabilitate între sistemele terestre și cele satelit.

Date fiind rezultatele încurajatoare de pe ACTS și primele succese raportate de utilizatori, ISDN Radio pare să merite a fi luat în considerare ca un mijloc de a asigura o legătură redundantă de rezervă pentru rețea, conexiuni WAN depărtate, transmisiuni radio la distanță mare sau videoconferințe mondiale. Dacă furnizorul Dvs. de servicii locale tace sau nu înțelege despre ce este vorba atunci cînd îi cereți conexiuni ISDN, ISDN Radio poate fi ceea ce vă trebuie.

Evident, ISDN devine mai interesant în acest moment. Cordonul ombilical de cupru odată rupt, libertatea de a putea utiliza servicii digitale pentru voce, date și video oriunde și oricînd este realmente pasionantă. Dick Tracy s-ar fi simțit extrem de în largul său cu ISDN Radio.

*Jeffrey Fritz este un inginer de telecomunicații responsabil de proiectarea și administrarea comunicațiilor de date la Universitatea West Virginia, inclusiv laboratorul acesteia pentru aplicații ISDN. Este președintele North American ISDN User's Forum Enterprise Network Data Interconnectivity Family. Mr. Fritz este de asemenea președintele National Information Infrastructure Working Group. Este autorul volumului Sensible ISDN Data Networks (WVU Press, 1992). Poate fi contactat pe Internet la adresa jfritz@wvnm.wvnet.edu, sau pe BIX la adresa editors@bix.com.*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Iosif Fetică]



# Probleme „endiene“

**Prin faptul că suportă două modele de adresare a memoriei, Power PC poate rula orice OS sau aplicație**

**WILLIAM STALLINGS**

Una dintre diferențele importante dar supărătoare printre procesoare este modul în care depozitează datele în memorie. Majoritatea procesoarelor folosesc una dintre cele două strategii de organizare-date, cunoscute ca *big-endian* și *little-endian*, care sunt descrise în detaliu mai jos. (Termenul de *endian* vine dintr-un pasaj din Călătoriile lui Guliver de Johnatan Swift.) Unele mașini, ca VAX-urile sau sistemele bazate pe Intel x86 sau Pentium, sînt mașini *little-endian*; altele, ca de exemplu IBM System 370, mașinile bazate pe Motorola 680x0 precum și majoritatea mașinilor RISC sînt *big-endian*.

Diferența dintre aceste strategii sunt relativ minore în termeni de performanță și eficiență. Totuși, programatorii și utilizatorii de asemenea trebuie să știe *endian*-ismul, deoarece datele ordonate într-un format nu sunt compatibile cu datele ordonate în celălalt. Aceasta nu este o problemă atunci cînd platformele nesimilare operează autonom. Dar într-un mediu conectat în rețea care încurajează portabilitatea și interschimbarea datelor de-a lungul platformelor, aceasta poate crea probleme.

## Ordinea octeților

*Endian*-ismul are de a face cu ordonarea octeților (valorilor scalare multiocet). Conceptul survine cînd devine necesară tratarea entităților multi-ocet ca un singur element de dată cu o singură adresă, chiar dacă este constituit din unități adresabile mai mici. Cînd un programator presupune un anumit format *endian* și încearcă să manipuleze octeții individuali sau biții din domeniul unei valori scalare multi-ocet, apar problemele.

Următoarea descriere *endiană* de ordonare a octeților ilustrează dilema. Să presupunem că aveți o valoare hexazecimală, 12345678, de 32 de biți, depozitată ca și cuvînt de 32 de biți într-o memorie adresabilă la nivel de octet la locația 184. Valoarea conține 4 octeți, cu cel mai puțin semnificativ avînd valoarea 12 și cel mai semnificativ avînd valoarea 18. Sunt două metode de a depozita această valoare: Să începi cu valoarea 12 la locația 184, sau să începi cu valoarea 18 la locația 184.

Prima mapare depozitează cel mai semnificativ octet la cea mai mică adresă numerică de octet; aceasta este cunoscută ca formatul *big-endian*. A doua mapare memorează cel mai puțin semnificativ octet la cea cea mai mică adresă numerică de octet; numindu-se deci formatul *little-endian*. Pentru o valoare scalară multi-ocet dată, formatele *big-* și *little-endian* sînt mapări de octeți-pe-dos fiecare pentru celălalt. În fiecare mașină, agregatele de date cum sînt fișierele, structurile, sau tablourile, sunt compuse din unități de date multiple, fiecare cu un *endian*-

ism. Astfel, conversia unui bloc de memorie dintr-un stil de *endian*-ism în celălalt necesită cunoașterea structurii de date.

Figura „Trei ordonări în memorie ale structurii k” ilustrează cum *endian*-ismul

determină adresarea și ordinea octeților. Structura din listingul „O structură de date multi-ocet în C” de la pagina următoare conține mai multe tipuri de date. Harta memorie în partea (a) a figurii rezultă dintr-o compilare a structurii pentru o mașină *big-endian*; partea (b) arată rezultatele compilării pentru o mașină *little-endian*. În fiecare caz memoria este tratată ca o serie de blocuri de 64 biți.

Se pot face mai multe observații despre această structură de date:

- Fiecare element de date are aceeași adresă în ambele scheme *big-* și *little-endian*. De exemplu, adresa dublu-cuvîntului care are valoarea hexazecimală 545512-134748BEBF este 08.

- În cadrul oricărei valori scalare multi-ocet, ordinea octeților în structura *little-endian* este inversă celei din structura *big-endian*.

- *Endian*-ismul nu afectează ordinea elementelor de date în cadrul structurii. Astfel, cuvîntul de 4 caractere x3 din listing figurează cu octeții în ordine inversă, dar tabloul de 7 caractere x4 nu este pe dos. Deci, adresa fiecărui element individual al x4 este aceeași în ambele structuri.

## Modurile de adresare la PowerPC

PowerPC este un procesor *bi-endian*; deci suportă ambele moduri de adresare *big-* și *little-endian*. Această arhitectură *bi-endiană*, oferă dezvoltatorilor de software posibilitatea să aleagă oricare mod atunci cînd migrază între sisteme de operare și aplicații de pe alte mașini. Sistemul de operare stabilește

## Trei ordonări în memorie ale structurii k

|    |                          |    |                          |    |                          |
|----|--------------------------|----|--------------------------|----|--------------------------|
| 00 | AA<br>AB<br>AC<br>AD     | 00 | AD<br>AC<br>AB<br>AA     | 00 |                          |
| 04 |                          | 04 |                          | 04 | AA<br>AB<br>AC<br>AD     |
| 08 | 54<br>55<br>12<br>13     | 08 | 48<br>47<br>BF<br>BE     | 08 | 54<br>55<br>12<br>13     |
| 0C | 47<br>48<br>BE<br>BF     | 0C | 13<br>12<br>55<br>54     | 0C | BE<br>BF<br>47<br>48     |
| 10 | 13<br>12<br>22<br>43     | 10 | 43<br>42<br>22<br>13     | 10 | 'E'<br>'W'<br>'O'<br>'P' |
| 14 | 'P'<br>'O'<br>'W'<br>'E' | 14 | 'P'<br>'O'<br>'W'<br>'E' | 14 | 13<br>12<br>22<br>43     |
| 18 | 'R'<br>'P'<br>'C'        | 18 | 'R'<br>'P'<br>'C'        | 18 | 06<br>19                 |
| 1C | 06<br>19                 | 1C | 19<br>06                 | 1C | 'C'<br>'P'<br>'R'        |
| 20 | 35<br>36<br>37<br>38     | 20 | 38<br>37<br>36<br>35     | 20 |                          |
| 24 |                          | 24 |                          | 24 | 35<br>36<br>37<br>38     |

(a) Ordonarea datelor în mod *big-endian*

(b) Ordonarea datelor în mod *little-endian* (adevărată), așa cum este văzută de procesorul PowerPC

(c) Ordonarea în memoria unui PowerPC a datelor în mod *little-endian*, pentru minimalizarea interschimbărilor la accesarea memoriei



modul endian în care sunt executate procesele; modul implicit fiind big-endian. Odată ce modul este selectat, toate citirile și scrierile ulterioare ale memoriei vor fi determinate de modelul de adresare al celui mod.

Pentru a suporta această facilități hard, 2 biți în MSR (machine state register) sînt întreținuți de sistemul de operare ca parte a stării procesului. Un bit (ILE) specifică modul endian în care rulează nucleul (kernel-ul) cînd procesează o întrerupere; celălalt bit (LE) specifică modul curent de operare al procesorului. Astfel, modul poate fi schimbat doar la schimbarea procesului, ceea ce este de o importanță critică pentru emularea sistemelor de operare străine.

## Stocarea octetului

Specificațiile arhitecturii PowerPC nu dictează cum trebuie un procesor să implementeze modul little-endian. Specifică doar imaginea ce trebuie s-o aibă un procesor asupra memoriei atunci cînd operează în modul little-endian. Cînd convertește o structură de date din modul big- în little-endian, procesorul poate ori să implementeze un mecanism adevărat de interschimbare a octeților sau să folosească un tip de mecanism de modificare a adresei. Procesoarele PowerPC curente sînt toate implicit big-endian și folosesc un mecanism de schimbare a adresei pentru a trata datele ca little-endian.

Partea (c) din figura „Trei ordonări în memorie ale structurii k” ilustrează cum este dispusă structura în memorie cînd PowerPC este în mod little-endian. Aceasta nu este o organizare „adevărată” little-endian așa cum este definită în mod general. Dimpotrivă, este proiectată să minimizeze manipulările de date necesare conversiei dintr-un format endian în celălalt.

Rețineți că scalarii de 64 de biți sunt memorati în același format pe PowerPC. Pentru a se adapta scalarilor mai mici este folosită o tehnică numită *address munging* (prelucrarea adresei). Cînd PowerPC este în mod little-endian, el transformă ultimii 3 biți ai adresei efective în timpul accesului la memorie. Acești 3 biți XOR-ați cu o valoare care depinde de mărimea transferului: 0x100 pentru transferul a 4 octeți, 0x110 pentru 2 octeți și 0x111 pentru un octet. Tabelul „Prelucrarea adresei PowerPC” de mai jos înșiră combinațiile posibile.

De exemplu, valoarea 0x169 de 2 octeți este memorată la adresa 1C în mod big-endian. În mod little-endian, este văzută de procesor ca fiind memorată în continuare la adresa 1C, dar în mod little-endian. De fapt valoarea este în continuare memorată în mod big-endian, dar la locația 1A. Cînd are loc un transfer, sistemul trebuie să facă o de-prelucrare a adresei și un transfer de octet pentru a converti data în forma așteptată de procesor. Procesorul

## O structură de date multi-octet în C

```
struct{
    int    x1;        //0xAAAB_ACAD                word
    int    pad;
    double x2;        //0x5455_1213_4748_BEBF        doubleword
    char*   x3;        //0x1312_2243                word
    char    x4[7];     // 'P', 'O', 'W', 'E', 'R', 'P', 'C'        byte array
    short   x5;        //0x0619                halfword
    int     x6;        //0x3536_3738                word
} k;
```

generează adresele efective 1C și 1D pentru cei doi octeți. Aceste adrese sînt prelucrate (XOR cu 0x110) în 1A și 1B. Octeții de date sînt recuperați, interschimbați și prezentați apoi ca și cum ar veni de la adresele ne-prelucrate 1D și 1C.

## Date nealiniate

Această tehnică de prelucrare a adresei nu funcționează curat cu date care nu sînt aliniate marginilor lor naturale (de ex.: o valoare de 4 octeți e aliniată dacă adresa ei este divizibilă cu 4). Cînd o valoare este nealiniată, stocarea ei în mod little-endian poate duce la despărțirea valorii în două părți necontigue. Cînd se face un acces nealiniat în mod little-endian, apare o întrerupere de aliniere. Aceasta provoacă trecerea sistemului într-o succesiune de citiri-scrieri în memorie care emulează accesul la memorie.

Datorită procesării excepției, accesarea nealiniată a datelor în mod little-endian, poate degrada serios performanța procesorului. Cea mai simplă soluție este de a alinia corect datele în mod little-endian. Dar aceasta poate să nu fie posibilă pentru anumite procese, ca de exemplu un emulator x86, care accesează instrucțiunile x86 de lungime variabilă din memorie.

Dar o altă soluție este în lucru. Noile versiuni PowerPC 603 și 604 vor trata nealinierile în mod little-endian prin hardware, așa încît vor trata o întrerupere de aliniere la fel ca și în modul big-endian. Ele vor fi capabile să opereze în mod little-endian fără a implica penalizarea performanțelor.

## Implicații

Arhitectura PowerPC este organizată pentru procesare și stocare în mod big-endian. Ea furnizează de asemenea o metodă transparentă pentru a opera cu date și programe în mod little-endian.

Acestea permit procesorului PowerPC să ruleze un program scris pentru o organizare de memorie little-endian prin simpla recompilare a aplicației pe PowerPC, ceea ce reduce efortul de muncă de programare pentru portare. Cînd programul recompilat rulează pe PowerPC cu bitul de stare LE setat, facilitatea

procesorului de mapare a adresei face ca toate structurile de date să apară identice cu aspectul pe care programul îl vede în mod little-endian. Această abilitate de a manipula ambele moduri endiene face ca procesorul PowerPC să fie ideal pentru găzduirea de sisteme de operare diferite, la fel ca și pe CHRP (Common Hardware Reference Platform).■

*William Stallings este un consultant independent. Acest articol se bazează pe materialul din ultima sa carte, Computer Organization and Architecture: Design for Performance, Fourth Edition (Prentice-Hall, 1995). Îl puteți contacta pe Internet la stallings@acm.org sau pe BIX c/o „editors”.*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Adrian Pop]

## PRELUCRAREA ADRESEI PE POWERPC

| Transfer 4 octeți<br>(XOR cu 100) |                   | Transfer 2 octeți<br>(XOR cu 110) |                   | Transfer 1 octet<br>(XOR cu 111) |                   |
|-----------------------------------|-------------------|-----------------------------------|-------------------|----------------------------------|-------------------|
| Adresă originală                  | Adresă prelucrată | Adresă originală                  | Adresă prelucrată | Adresă originală                 | Adresă prelucrată |
| 000                               | 100               | 000                               | 110               | 000                              | 111               |
| 001                               | 101               | 001                               | 111               | 001                              | 110               |
| 010                               | 110               | 010                               | 100               | 010                              | 101               |
| 011                               | 111               | 011                               | 101               | 011                              | 100               |
| 100                               | 000               | 100                               | 010               | 100                              | 011               |
| 101                               | 001               | 101                               | 011               | 101                              | 010               |
| 110                               | 010               | 110                               | 000               | 110                              | 001               |
| 111                               | 011               | 111                               | 001               | 111                              | 000               |



# Între Framling și Varelse

**NORA VASILESCU**

„Limba nordică are patru cuvinte pentru a denumi gradele de straneitate... Primul este din-alt-ținut sau utlänning, străinul pe care-l recunoaștem ca fiind ființă umană a lumii noastre, dar din alt oraș sau altă țară. Al doilea este framling - (...). Acesta este străinul pe care-l recunoaștem ca uman, dar venit din altă lume. Al treilea este ramen, străinul pe care-l recunoaștem ca uman, dar aparținând altei specii. Al patrulea se referă la adevărații extraterestri, varelse, între care includem și animalele, pentru că dialogul cu ele este imposibil. Trăiesc, dar n-am putea bănuși scopuri sau cauze le fac să acționeze. S-ar putea ca aceste creaturi să fie inteligente, conștiente de propria existență, dar nu avem cum să aflăm asta.” Orson Scott Card, Vorbitor în numele morților, traducere de Gabriel Stoian, București, Nemira, 1995.

M-a intrigat profund afirmația d-lui Ionuț Mușlea din Open nr. 5/ 1995 „... vom dispune de programe care vor gândi în locul nostru. Iar în acel moment va începe declinul iremediabil al speciei umane!” și mi-am permis să-i răspund. Ideea că un om de știință crede cu adevărat așa ceva mi-a stîmuit un resentiment asemănător cu acela pe care l-a trezit în mine un ins care, nu de mult, considera că afirmațiile lui Cl. Levy Strauss nu pot fi luate în serios din moment ce el este evreu. M-a uimit faptul că emoția mea a fost atît de asemănătoare și am început să mă întreb de ce. Între timp am dat și de articolul lui Sal Salamone

„Compatibility Testing. Tips for finding happiness in a heterogeneous environment” (Byte, April, 1995) care m-a făcut să să devin și mai interesată de chestiune.

Problema care ni se pune este următoarea: ce este și ce reprezintă un computer plus un complex soft față de un obiect natural, față de o altă mașină, față de o altă ființă, față de un om?

Pare mai simplu de stăpînit dacă o fragmentăm: cum un computer fără soft este în mod indiscutabil un obiect, să-l luăm pe el ca prim termen al comparației, chiar dacă unele dintre afirmațiile următoare pot fi la limita categoriilor.

Ne atașăm oare la fel de mașina noastră ca și de calculatorul nostru? Ce simțim față de computer în comparație cu ce simțim în raport cu pisica (sau cîinele, sau papagalul, ori numai cactusul) pe care o avem? Am distruge aparatul dacă astfel am salva viața pisicii?

Firește că putem să vorbim cu un computer, dar asta nu ar însemna vreo cine știe ce: cine nu a adresat niciodată în viață cîteva vorbe mai blînde sau mai dure unui aparat? Pe de altă parte însă, cum ne-am simți lipsiți de el? Zilele trecute un amic s-a dus să depaneze computerul unei familii clientă a societății la care lucrează el. După cîteva încercări nereușite s-a decis să-l ia la firmă pentru o verificare mai amănunțită. În această clipă fetița de vreo șapte ani a gazdei s-a așezat literalmente pe micul „tower” ridicînd niște ochi indignați spre agresor: „Ni-l iecei?”

Ideea de computer ne-a devenit, cel puțin unora dintre noi (dar boala se răspîndește cu mare repeziciune) indispensabilă. Cazul certurilor dintre soți cu privire la „cine intră pe computer” nici nu cred că mai e cazul să-l pomenesc. Este situația multor alte aparate care ne-au devenit strict necesare, însă este un fenomen măcar dus la extrem; nu cred să-mi poată da cineva un exemplu de ceartă cu tema „cine deschide acum frigiderul?”

O sumă de alte caracteristici, unele unice, altele împărtășite cu mașinării diferite, fac din computer obiectul poate cel mai special pe care umanitatea l-a produs pînă acum.

Faptul că nu poate fi utilizat decît de o singură persoană odată, că, lucrînd pe el un om își lasă amprenta în așa fel încît un alt utilizator, dacă nu ar accepta modificările antecesorului său, ar avea de pierdut între 10 minute minimum, și o oră bună nu poate decît să sporească sentimentul de posesie incomparabil cu cel pe care-l nutrim față de un frigider, mașină de spălat, casetofon, etc.

Diferența izbitoră între, să zicem, sistemul nostru muzical, de care frecvent ne simțim tot atît de legați ca și de computer, se poate explica și într-un alt plan. Celelalte aparate par, și chiar sunt, cu totul controlabile, în timp ce un calculator, chiar dacă este, nu pare totdeauna așa. Cîteodată prezintă fenomene pe care, chiar dacă știm că sunt perfect posibile, nu avem cum să le stăpînim. Care utilizator ar avea răbdarea și puterea să verifice exact care traseu este întrerupt pe o placă defectă? Apoi, un calculator, odată construit, este lăsat „să se descurce singur în lume”. Pe un video, de exemplu, autorul său va ști cu precizie cam ce casete ar putea utilizatorul să folosească, pe un CD un singur fel de utilizare este posibilă, dar un calculator trebuie să facă față unor softuri tot atît de diferite ca și speciile de insecte, unor comenzi Dumnezeu știe cît de imprevizibile.

Lipsa parțială de predictibilitate din comportamentul unui computer - caracteristică împărtășită într-o oarecare măsură cu un autovehicol - ne conduce remarcabil de frecvent la un soi de animism atît față de unul, cît și față de celălalt. Nu demult un hardist îmi vorbea cu umor de „efectul de carcasă”.

În sfîrșit este de luat în considerare atitudinea noastră cu privire la sfîrșitul vieții mașinii. Mai toată aparatura unei case, după un anumit grad de uzare, se aruncă - un calculator se „upgradează”.

Cu multe posibilități și acesta: se înlocuiește un obiect oarecare din sistem (de exemplu un hard cu altul mai mare); se adaugă ceva sistemului (sound blaster, fax-modem, etc.), se înlocuiește motherboard-ul și microprocesorul, se înlocuiește

**EVEREX**  
EVER for EXcellence®



... singurul mod de a-l opri...

București, bd. I Mai, 125, bl. 4, tr. A, ap. 19, 20  
tel. 01-665.4996; fax 01-223.3486



# Microsoft® Windows™ 95

**Profitați de șansa oferită  
dumneavoastră de Verbatim!**

- Numai utilizând dischetele Verbatim puteți beneficia de o versiune demo interactivă a mult așteptatului
- Windows™ 95. Și aceasta **gratuit**.
- Discheta demo este ambalată în pachete special marcate pentru două dintre produsele oferite de Verbatim:
- Verbatim DataLife 3,5" MF 2HD și
- Verbatim DataLife Plus 3,5" MF 2HD.



# Verbatim

**DATA FOR LIFE !**

Floppy disks, Optical disks, Quarter inch cartridges,  
Tapes, Laser toner cartridges, Filters

The Official Verbatim Distributor **M.G.T. Trade srl**

Tel.: 01 312 03 11 Fax: 01 614 32 78

## Opinii & Comentarii

tot sistemul. Ultima alternativă se adoptă de obicei foarte rar și numai în disperare de cauză. Despre fiecare dintre aceste etape s-ar putea vorbi extrem de mult, însă acum să ne gândim numai la suspiciunea care însoțește sistemul cel nou: hardul sau sursa nu sunt oare mai gălăgioase, oare nu se încălzește prea tare, oare chip-urile de memorie sunt în regulă, oare nu e incompatibil cu ...?

Ce rezultă din toate acestea? Nu, departe de a fi viu, computerul în sine nu este decât un aparat, o specie distinctă de prelungire a noastră înșine, atât individual, ca utilizator, posesor ori constructor, cât și a noastră ca omenire în întregul ei.

În esență am reușit să ne fabricăm ceva care are câte ceva dintr-un om (măcar că mimează destul de eficient, pentru scopul său, un arbore de decizie), ceva dintr-un simpatic animal de pe lângă casa omului și, în același timp, ceva din străvechiul aparat numit „mătură”.

Ca amatoare de SF îmi permit să-mi închipui cu datele de acum că poate au greșit creatorii de SF care au dus lucrurile la ultima lor extremă imaginându-și roboți, androizi, etc. Oamenii nu vor construi niciodată androizi, roboți, etc., în sensul celor vehiculate de o astfel de literatură, fiindcă omul nu se inventează pe sine, ci numai uneltele care să poată face ceea ce el nu poate realiza. Ar fi prea scump și redundant să creăm oameni din moment ce natura ne-a dat instrumente mult mai apropiate în acest scop și din moment ce acești oameni artificiali nu ar face altceva decât ceea ce putem și noi realiza.

Ceea ce astăzi se numește robot (roboți industriali, etc.) nu aduce nici pe departe cu vreo formă umanoidă tocmai din pricină că sunt construiți cu gândul de a acționa acolo unde omul, din diverse motive, nu poate acționa cu uneltele furnizate de însuși corpul său. Apoi probabilitatea de a crea ceva cu adevărat mai rezistent sau mai adaptabil ca omul este într-adevăr redusă, cel puțin atâta vreme cât avem de-a face numai cu electronica și nu cu vreun salt spectaculos al geneticii. Iar pe urmă ... pe urmă să ne vedem noi în stare de a cheltui suficient de mulți bani pe exploatarea spațială astfel încât să ne confruntăm cu astfel de probleme.

Imaginea unui glob terestru locuit de indivizi inactivi serviți de roboți este încă mai îndepărtată, iar un psiholog probabil că ne-ar putea spune de ce ea pare atât de fantastică și inumană; niciodată n-aș vedea specia umană în totalitatea ei stînd în nemiscare și așteptînd să fie servită de o gloată de roboți care consumă ce?

Însă distincția adevărată începe, cred, abia din momentul în care nu mai luăm în considerare calculatorul singur, ci-l vedem numai ca pe un suport al softului. Însă de aici se prelungește suficiente linii de gândire ca să ne îngăduim pentru asta o altă discuție.

**HCS Sysgraf**  
Computerhandel G.m.b.H.



---

**DIGITIZOARE GTCO**

**MEGAPOWER / PROLAB / UMAX**  
ecrane pt. retroproiectoare/scanere

**LaserMaster / NewGen / Ultresetter**

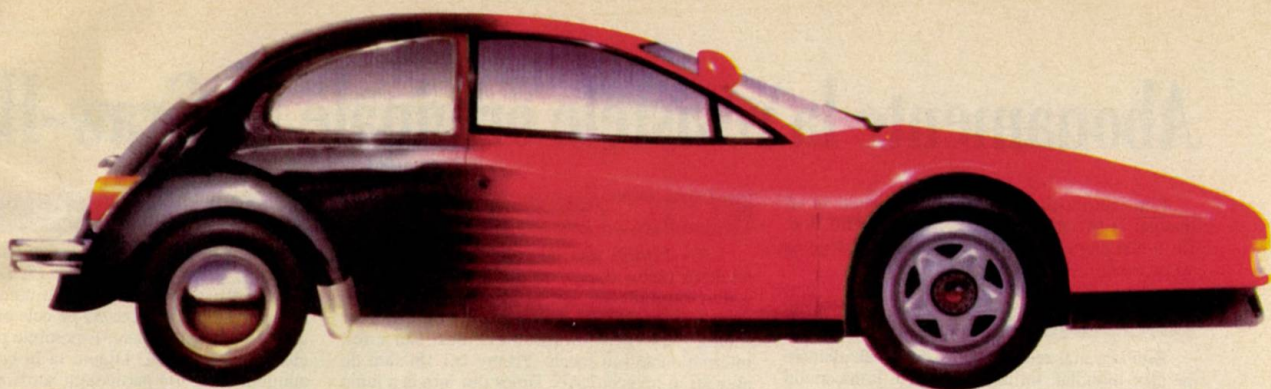
**Echipamente pentru TEHNOREDACTARE**  
Consumabile aferente

**CONTROLUL ACCESULUI în INSTITUȚII**  
inclusiv cu verificarea identității

Revânzătorii sau utilizatorii - ne găsiți acolo unde aveți nevoie de noi ...  
Și dacă întâmplător nu suntem acolo, luați legătura cu noi aici:

|                     |             |                    |
|---------------------|-------------|--------------------|
| <b>HCS ROMTRADE</b> | <b>EDCG</b> | <b>HCS SYSGRAF</b> |
| Tel: 01 6665444     | 01 2103125  | 0043 1 8770437     |
| Fax 01 3128558      | 01 2103122  | 0043 1 8770438     |





# Cînd prețul și performanța se întîlnesc

**SISTEC S.A.**

Distribuitor  
Autorizat



**DTK  
COMPUTERS**



---

Cluj, Str. Devei 1-7; Tel.: 064-190282, 190286; Fax: 064-193700



# Abonamente la revistele originale McGraw-Hill!

Prin intermediul editurii noastre puteți să vă abonați la revistele originale McGraw-Hill, Inc. (în limba engleză). Pentru a vă facilita alegerea vă prezentăm o scurtă descriere a lor:

## BYTE

Este cea mai renumită revistă de calculatoare pe plan mondial. Înfiiată în 1975, la începutul revoluției microcalculatoarelor, BYTE este distribuită lunar în lumea întreagă la peste 500.000 de specialiști din domeniul calculatoarelor. Peste 110.000 din acești cititori își au domiciliul în afara granițelor SUA, ceea ce face ca BYTE să fie revista de calculatoare cu cea mai mare circulație internațională din lume. BYTE continuă să stabilească standarde globale pentru tehnologiile avansate din domeniul microcalculatoarelor. Secțiunile sale "State of the Art" și prezentările de produse bazate pe teste sînt traduse în mod curent de revistele de calculatoare locale în limbile naționale ajungînd să fie citite de milioane de cititori din zeci de țări din întreaga lume.

## BYTE pe CD-ROM

BYTE pe CD-ROM este o bază de date de texte indexată, disponibilă în două versiuni: ca arhivă și ca update. Versiunea arhivă include porțiuni de text din toate revistele BYTE - peste 60 de numere - publicate timp de 5 ani, între 1990 și 1994. Datorită mecanismului puternic de căutare, articolele pot fi selectate și parcurse prin specificarea unor cuvinte cheie. Versiunea update include segmentul de 5 ani 1990-1994, conținînd în plus, începînd din 1995, actualizări (update) trimestriale conținînd text și grafică din fiecare număr de revistă al anului curent. Pentru anii anteriori versiunea update conține maximul de informații, dictat de capacitatea discului CD-ROM, retroactiv pînă în anul 1990.

## DATA COMMUNICATIONS

DATA COMMUNICATIONS este, începînd din 1972, prima revistă dedicată tratării în profunzime a subiectelor referitoare la comunicațiile de date (data communications) - un domeniu căruia i-a dat numele. Este o autoritate inegalată în domeniul WAN (Wide Area Networks) și al conectării interrețele: WAN-to-WAN, WAN-to-LAN și Inter-LAN. Data Communications are 17 apariții pe an și o audiență de peste 90.000 de specialiști în domeniu din întreaga lume, dintre care 24.000 se află în afara granițelor SUA.

### Cum vă abonați ?

Pentru a încheia un abonament la una dintre aceste reviste completați talonul alăturat și expediați-l pe adresa:

Computer Press Agora S.R.L., C.P. 172/1, 4300 Tîrgu-Mureș, sau prin fax la numărul 065-166290 și expediați suma corespunzătoare prin mandat poștal, sau ordin de plată, pe adresa:

Computer Press Agora S.R.L., cont nr. 4104018055088 Banca „Dacia Felix” Mureș.

Derularea abonamentului va începe după cel mult a doua sau a treia lună de la intrarea banilor în contul firmei noastre. Veți primi revistele expediate direct de la McGraw-Hill Inc. Vă rugăm, în consecință, să completați cu cea mai mare atenție și acuratețe talonul alăturat.

**ATENȚIE:** Rugăm firmele SC SOFTWARE ITC SA Cluj și I.C.N. Pitești să ne contacteze de urgență pentru a ne comunica adresele.

## LAN TIMES

LAN TIMES este liderul revistelor dedicate rețelilor (networking), acoperind întreaga paletă a domeniului (noutăți, prezentări de produse, teste, sfaturi, tehnologii, produse noi) rețelilor locale (LAN) în întreprinderi mari sau mici, internaționale sau locale. Printre cei 180.000 de abonați ai revistei LAN Times din întreaga lume se numără în primul rînd administratorii de rețele, VAR/VAD și integratori de sisteme, care instalează și întrețin rețele locale și inter-LAN. Revista apare de 2 ori pe lună, 24 de numere pe an, plus un Buyer's Guide (ghid al cumpărătorului), care apare de obicei în septembrie.

## OPEN COMPUTING

Începînd din 1984, UnixWorld a fost liderul revistelor lunare care tratează UNIX și sistemele deschise, concentrîndu-se asupra sistemelor deschise din mediul comercial și din sectorul public. Acum, sub noul nume, Open Computing, aria de acoperire a fost extinsă și la domeniile referitoare la integrarea și interoperabilitatea în sistemele de calcul la nivel de întreprindere. Revista are o audiență de 125.000 de specialiști printre care se numără în primul rînd directori, VAR independenți, integratori și OEM.

## PC DIGEST

Publicată de 12 ori pe an de către National Software Testing Laboratories, PC DIGEST RATINGS REPORT conține teste obiective despre sisteme și periferice bazate pe cele mai noi versiuni de microprocesoare disponibile pe piață. Fiecare număr din PC Digest ia în considerare o anumită categorie particulară hardware și efectuează o comparație exhaustivă a facilităților, performanțelor și al utilizabilității stabilind liderii pentru fiecare categorie. Criteriul de comparare îl constituie rezultatele obținute în urma testelor, măsurate cu metodologia de testare multiplatformă InterMark, pusă la punct de NSTL.

## SOFTWARE DIGEST

Software Digest Ratings Report este o publicație lunară editată de NSTL care face în domeniul software ceea ce PC Digest face în domeniul hardware. Nici o altă publicație de pe piață nu oferă teste similare în ceea ce privește evaluarea exhaustivă și obiectivă a facilităților și performanțelor produselor disponibile în principalele categorii de software, incluzînd procesarea de texte, sistemele de operare, sistemele de operare de rețea, pachetele Email, calculul tabelar, bazele de date, programele antivirus și alte categorii.

| Publicația          | Termen                       | Mod de livrare | Preț (lei) |
|---------------------|------------------------------|----------------|------------|
| BYTE                | 1 an                         | terestru       | 120.000    |
|                     | 1 an                         | par-avion      | 170.000    |
|                     | 2 ani                        | terestru       | 220.000    |
|                     | 2 ani                        | par-avion      | 320.000    |
|                     | 3 ani                        | terestru       | 300.000    |
|                     | 3 ani                        | par-avion      | 450.000    |
| BYTE/CD-ROM         | '90 - '94                    |                | 90.000     |
|                     | '90 - '95 update trimestrial |                | 120.000    |
| Data Communications | 1 an                         | par-avion      | 300.000    |
|                     | 2 ani                        | par-avion      | 450.000    |
|                     | 3 ani                        | par-avion      | 600.000    |
| LAN Times           | 1 an                         | par-avion      | 300.000    |
| Open Computing      | 1 an                         | par-avion      | 102.000    |
|                     | 2 ani                        | par-avion      | 196.000    |
|                     | 3 ani                        | par-avion      | 284.000    |
| PC Digest           | 1 an                         | terestru       | 940.000    |
| Software Digest     | 1 an                         | terestru       | 940.000    |

### TALON DE COMANDĂ pentru abonament la publicațiile Mc-Graw Hill

Numele și prenumele: .....  
 Funcția: ..... Firma: .....  
 Adresa: .....  
 Cod poștal/Localitate: .....  
 Publicația: ..... Termen: .....  
 Mod de livrare: .....  
 V-am expedit ..... lei, cu mandatul poștal/ordinul de plată nr.: ..... din data .....  
 Data ..... Semnătura .....



# Abonamente

## Câștigătorii

În urma tragerii la sorți a fost desemnat câștigătorul calculatorului *Apple Macintosh LC 475*, oferit de firma IRIS S.A., din București, reprezentanța autorizată Apple Computer pentru România, ca premiul pentru abonații noștri înregistrați până la data de 15 iulie. Fericitul câștigător este:...

**CĂLIN OCTAV CIPRIAN** din Galați.



Vîrsta: 25 de ani  
Starea civilă: necăsătorit  
Ocupația: inginer electronist  
Loc de muncă: firma lui de calculatoare  
Pasiuni: calculatoarele

Dintre cititorii care au completat și ne-au trimis chestionarul publicat în numărul anterior, au fost desemnați câștigătorii celor **zece abonamente gratuite** pentru 6 apariții:

**SILVIU CAPOTĂ-MERA** (București),  
**VALENTIN DURAC** (Galați),  
**CRISTIAN POSEA** (Craiova),  
**SABIN ADRIAN LUCEA** (Arad),  
**LUCIAN DUMITRU** (București),  
**ALEXANDRU LUNGANU** (Roșiori de Vede),  
**MARCEL PREDA** (Dăbuleni, Dolj),  
**CĂTĂLIN COMAN** (Constanța),  
**BOGDAN TEODORESCU** (Iași),  
**CRISTIAN CEAMITRU** (Constanța).

## Puteți câștiga și dumneavoastră!!!

Pentru a încheia un abonament, completați talonul alăturat și expediați-l pe adresa: Computer Press Agora S.R.L., C.P. 172/1, 4300 Târgu-Mureș (avem nevoie de el pentru cunoaște adresa exactă la care doriți să primiți abonamentul!). Expediați printr-un mandat postal suma de 9.000 lei pentru 1 exemplar / 3 apariții, respectiv 18.000 lei pentru 1 exemplar / 6 apariții, pe adresa: Computer Press Agora S.R.L., cont nr. 4104018055088 Banca „Dacia Felix” Mureș.

**Veți primi revista în plic în regim de imprimat!**

Dintre abonații pe '96 înregistrați până la data de 15 decembrie, se vor trage la sorți câștigătorii mai multor

**„Premii speciale de CRĂCIUN”.**

Rugăm cititorii care au încheiat abonamente prin RODIPET S.A., și doresc să participe la tragerea la sorți, să ne expedieze o scrisoare cu datele de identificare (cele din talonul de abonament) și o copie după chitanța emisă de oficiul postal la care s-a achitat abonamentul.

**BYTE**  
ROMÂNIA

## TALON DE ABONAMENT

Numele și prenumele \_\_\_\_\_

Adresa \_\_\_\_\_

Cod \_\_\_\_\_ Localitate \_\_\_\_\_ Județ \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_

V-am expedit cu mandatul postal / dispoziția de plată nr.: \_\_\_\_\_ din data de \_\_\_\_\_

suma de \_\_\_\_\_ lei, reprezentând contravaloarea abonamentului pentru \_\_\_\_\_ exemplare din revista BYTE România, pe o perioadă de \_\_\_\_\_ luni, începând cu luna/nr. \_\_\_\_\_

Data \_\_\_\_\_ Semnătura \_\_\_\_\_



Pentru a realiza o revistă care să vă satisfacă cât mai eficient nevoile de informare ne sunt necesare mai multe date despre dumneavoastră și activitatea pe care o desfășurați. De asemenea este foarte importantă pentru noi părerea dumneavoastră despre conținutul acestui număr. De aceea vă rugăm să completați chestionarul de mai jos și să-l expediați prin poștă la adresa: Computer Press Agora S.R.L., C.P. 172/1, 4300-Tg.-Mureș, sau prin fax la numărul: 065-166290. Dintre toate chestionarele completate, expediate la redacție până cel mai târziu la data de 20 octombrie '95 (data poștei), se vor trage la sorți câștigătorii a 10 abonamente gratuite pe o perioadă de 6 apariții.

Numele și prenumele \_\_\_\_\_  
 Adresa \_\_\_\_\_  
 Cod \_\_\_\_\_ Localitate \_\_\_\_\_ Județ \_\_\_\_\_ Telefon \_\_\_\_\_  
 Adresă e-mail: \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_\_ Semnătura \_\_\_\_\_

1. Vârsta: <18 ani ☐ 18-25 ☐ 26-35 ☐ 35-50 ☐ > 50 ani ☐

2. Sexul: F ☐ M ☐

3. Studii: medii ☐ superioare ☐ Profesia: \_\_\_\_\_

4. Locul de muncă: firmă particulară ☐ / de stat ☐ școală ☐ șomer ☐

5. Funcția pe care o dețineți este de:  
 conducere ☐ administrativă ☐ productivă ☐ elev/student ☐

6. Numărul de angajați din instituția în care lucrați:

<20 ☐ 20-50 ☐ 51-100 ☐ > 100 ☐

7. Câte calculatoare estimați că se află instalate la instituția în care lucrați: \_\_\_\_\_

8. Utilizați un calculator: acasă ☐ la serviciu ☐

9. Tipul calculatorului utilizat mai frecvent:

marca \_\_\_\_\_ procesor \_\_\_\_\_ memorie \_\_\_\_\_

capacitate HDD \_\_\_\_\_ placa grafică \_\_\_\_\_ monitor \_\_\_\_\_

10. Aveți acces la o unitate CD-ROM? Da ☐ Nu ☐

11. Aveți acces la un modem? Da ☐ Nu ☐

12. Aplicațiile utilizate mai frecvent (pe categorii):

- sistem de operare \_\_\_\_\_

- procesor de texte \_\_\_\_\_

- calcul tabelar \_\_\_\_\_

- bază de date \_\_\_\_\_

- altele \_\_\_\_\_

13. Calculatorul pe care lucrați este legat în rețea? Da ☐ Nu ☐

- dacă da, tipul rețelei \_\_\_\_\_

- dacă nu, intenționați cuplarea sa în rețea? Da ☐ Nu ☐

14. Cunoștințele Dvs. în domeniul calculatoarelor sunt:

slabe ☐ medii ☐ bune ☐ foarte bune ☐

15. Atunci când se decide achiziționarea de hardware în întreprinderea dumneavoastră:

decideți ☐ sunteți consultat ☐ nu sunteți implicat ☐

16. Atunci când se decide achiziționarea de software în întreprinderea dumneavoastră:

decideți ☐ sunteți consultat ☐ nu sunteți implicat ☐

17. La ce valoare estimați că se vor cifra achizițiile Dvs. de hardware

în 1996: \_\_\_\_\_ lei

18. La ce valoare estimați că se vor cifra achizițiile Dvs. de software

în 1996: \_\_\_\_\_ lei

19. Care considerați că este cel mai potrivit mediu de reclamă

pentru \_\_\_\_\_ o firmă de calculatoare: reviste de specialitate ☐

TV ☐ radio ☐ târguri-expoziții ☐ seminarii-demonstrații ☐

altele \_\_\_\_\_

20. Rubricile din acest număr al revistei BYTE m-au interesat după cum urmează:

foarte mult mult puțin deloc

- Știri și noutăți: ☐ ☐ ☐ ☐

- Retrospectivă: ☐ ☐ ☐ ☐

- State of the Art: ☐ ☐ ☐ ☐

- Dosar: ☐ ☐ ☐ ☐

- Prezentări: ☐ ☐ ☐ ☐

- Tehnologii fundamentale: ☐ ☐ ☐ ☐

- Opinii: ☐ ☐ ☐ ☐

21. Care articol v-a plăcut cel mai mult \_\_\_\_\_

De ce? \_\_\_\_\_

22. Care articol v-a plăcut cel mai puțin \_\_\_\_\_

De ce? \_\_\_\_\_

23. Ce subiecte ați dori să fie abordate în numerele viitoare \_\_\_\_\_

24. Cum ați procurat acest exemplar al revistei:

abonament ☐ chioșc stradal ☐ chioșc RODIPET ☐

firmă de calculatoare ☐ altele \_\_\_\_\_

25. Ce altă revistă editată de firma noastră cunoașteți \_\_\_\_\_

26. Cât de des citiți revistele editate de firma noastră:

regulat ☐ ocazional ☐

27. Câte persoane citesc în medie exemplarul Dvs.: \_\_\_\_\_

28. Ce alte reviste de calculatoare editate în țară citiți:

29. Ce alte reviste de calculatoare editate în străinătate citiți:

29. Observații pentru redacție:



BYTE Guide to CD-ROM,  
Ediția a Doua  
de Michael Nadeau  
Include un disc CD-ROM  
100.000 Lei  
ISBN: 0-07-882104-5

*Acum, integral revăzut & completat!*

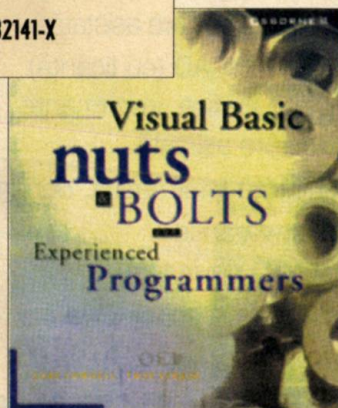
Acest Pachet Exclusiv Carte/CD-ROM Include  
\* Ghidul cumpărătorului CD-ROM cu peste  
400 de Titluri CD-ROM revăzute  
\* Demo-uri și Exemple de Alplicații CD-ROM

Parțial ghidul cumpărătorului,  
parțial ghidul standardelor  
și parțial depanator, Ghidul BYTE pentru  
CD-ROM, Ediția a doua, discută toate  
aspectele acestei tehnologii înfloritoare  
astfel ca să puteți beneficia de ea din plin.

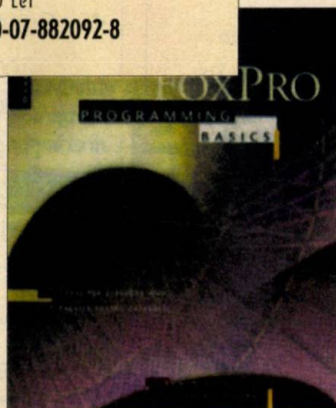


# Cele mai noi cărți de referință editate de **McGraw-Hill** sînt acum la dispoziția ta.

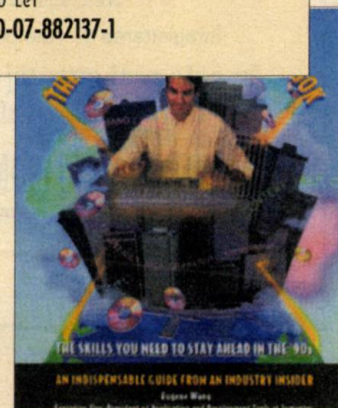
Visual Basic Nuts & Bolts: For  
Experienced Programmers  
de Gary Cornell și Troy Strain  
62.500 Lei  
ISBN: 0-07-882141-X



Visual FoxPro  
Programming Basics  
de Tom Stearns și Leonard Stearns  
62.500 Lei  
ISBN: 0-07-882092-8



The Programmer's Job Handbook: The  
Skills You Need to Stay Ahead in the '90s.  
de Eugene Wang  
62.500 Lei  
ISBN: 0-07-882137-1



Comandați titlurile dorite la: Computer Press Agora srl, C.P. 172-1, 4300 Tîrgu-Mureș, fax: 065-166290  
Important: Lista completă de titluri și prețuri poate fi obținută via BBS 065-169093 (8N1, 14400 bps, login: bbs, password: bbs, user: guest, password: guest)



## AQ - Advanced Quality

Distribuitor INTERMEC pentru România, AQ oferă soluții BarCode în aplicații ca:

- recepții, inventariere, livrări
- urmărirea producției
- controlul calității
- gestiunea mijloacelor fixe
- control acces și prezență personal

Zalău, O.P. 5, C.P. 9, tel./fax: 060-634141

București, O.P. 11, C.P. 76, tel./fax: 01-6885740

## DECK COMPUTERS

Româno-Germană

- Calculatoare Deck, PCI, VLB, cu renumitele plăci Terminator
- Subansamble, imprimante, scanere.

Sisteme 2 ani garanție!

Livrare imediată!

Elevi, studenți—reducere!

Str. Constantin Sandu Aldea 44  
București, sect. 1, tel: 6.666.842

## DATALOG Computers

Sisteme personale și profesionale, rețele și comunicații, multimedia.

4300 Târgu Mureș, str. T. Vladimirescu 63/1

tel. 065 169867, 065 160802

fax 065 166290

## MATCO SERV 2000 S.R.L.

Vindem sisteme de calcul cu CPU 486, Pentium în cele mai diverse configurații, produse multimedia, instalăm rețele și oficii de calcul, distribuim o gamă largă de imprimante, scanere, produse de birotică ale unor firme de renume ca EPSON, HP, OKI, CANON, UMAX, VERBATIM, 3M; executăm imprimarea de programe pe suport CD Writeble.

București, str. Ion Cîmpineanu 24, ap. 98, sector 1, Tel./fax: 613.55.51, 210.76.43

## Electronic TEChnology Shop S.R.L.

Cel mai mare magazin specializat de tehnică de calcul din România. Distribuitor autorizat al celor mai prestigioase firme din lume:

**HEWLETT PACKARD; ATRONIC;  
OKI; EPSON; CITIZEN; SHARP;  
MICROSOFT; SYMANTEC; NOVELL;  
CREATIVE LABS.**

Întreaga gamă de computere, periferice, subansamble, consumabile, software, multimedia, livrabile din stoc.

**GARANȚIA CALITĂȚII !!**

București, str. Covaci, nr.6  
tel.: 01-615 07 17; fax: 01-312 37 28

## CRC - CAD Resource Centre Ltd.

- Aplicații de Integrare CAD-CAM,
- servicii de instruire pentru CAD,
- Technical Document Management,
- Networking și comunicații,
- studii de caz,
- soluții complete de implementare a proiectării asistate.

6200 Galați, str. Brăilei, bl. BR4B, ap.1  
036-46 43 25

## MIKRO ATLAS S.R.L.

- Import și distribuție accesoriilor calculator mărcile KELLY's și GENIUS.
- Import și distribuție imprimante cu jet de cerneală CANON

**Căutăm distribuitori în toată țara.**

4100 Miercurea Ciuc, str. Florilor nr.66,  
Tel./fax: 068-153856; 066-116645

## CaroComp S.R.L.

Soluții pentru rețele structurate EIA586 cu conectică MODTAP, cabluri CATEGORY 5, optice, canaluri de cabluri Thormann. Reseller Hewlett Packard. Sisteme configurate la cerere.

Tîrgu Mureș, 4300, B-dul Revoluției, nr.13.  
tel.: 065-168040, fax: 065-168040

O NOUĂ PASIUNE ÎN LUMEA PC-URILOR

## MULTIMEDIA

**Tehnologie de vârf**

Drive-uri CD-ROM de viteze ridicate (4x, 6x)

**Sortiment bogat de produse**

Peste 600 de titluri livrabile din stoc

**Centru de dezvoltare și promovare  
MULTIMEDIA**

Înregistrarea de date pe CD și procesare video

**la cele mai avantajoase prețuri de la  
importatorul direct din SUA**

## MULTIMEDIA AUTOMEX ROMANIA SRL

3900 Satu Mare, Calea Traian 10/46, Tel/fax: 061-732600, Tel: 061-732601, 761845



**Primul  
CD-CENTER  
din  
ROMANIA**

## GeCAD S.R.L.

**Autodesk Registered Developer**

**Autodesk Authorized Dealer**

**Microsoft Reseller**

- ❖ Software original de proiectare asistată în domeniul mecanic sub AutoCAD:
  - biblioteci de elemente standardizate
  - programe pentru organizarea lucrului
- ❖ Soluții complete de proiectare asistată:
  - computere cu AutoCAD (cu licență)
  - plotter-e, tablete grafice, imprimante
- ❖ Consultanță proiectare asistată
- ❖ Servicii de consultanță informatică, depanare soft/hard, service post-garanție
- ❖ Antivirus RAV - servicii devirusare
- ❖ GeCAD BBS - software și soluții CAD

între orele 18<sup>00</sup> - 7<sup>00</sup> la tel.: 01-647 63 07

tel.: 01-647 63 07, tel./fax: 01-250 84 09



## Index tematic

| Nr. Firma                         | Pag.         | Telefon      | Nr. Firma                         | Pag.        | Telefon    |
|-----------------------------------|--------------|--------------|-----------------------------------|-------------|------------|
| <b>A</b>                          |              |              | <b>I</b>                          |             |            |
| 1 A&A Data Storage Experts S.R.L. | 39           | 01-3307355   | 34 ICCO Ltd.                      | 58          | 068-151198 |
| 2 Agnor                           | 2            | 01-2118800   | <b>K</b>                          |             |            |
| 3 Aktis                           | 87           | 01-3237859   | 35 KT Computers Manufacturing SA  | 3           | 01-6152316 |
| 4 Altsoft                         | 62           | 01-2505641   | <b>L</b>                          |             |            |
| 5 AQ sa                           | 134          | 060-634141   | 36 Logimax Canada                 | 107         | 01-2102731 |
| 6 Aris Electronic                 | 11           | 01-6590500   | <b>M</b>                          |             |            |
| 7 Averex Network Int'l S.R.L.     | 12, 56       | 068-154031   | 37 M.G.T. Trade srl               | 128         | 01-3120311 |
| <b>B</b>                          |              |              | 38 Matco Serv 2000 srl            | 134         | 01-6135551 |
| 8 BB Computer srl                 | 110          | 067-280555   | 39 MB Distribution                | C II        | 01-2120313 |
| 9 Biro Technologies S.R.L.        | 59           | 01-2234649   | 40 Media Paper                    | 113         | 064-194295 |
| 10 Brinel                         | 117          | 064-198775   | 41 Mikro Atlas srl                | 134         | 068-153856 |
| <b>C</b>                          |              |              | 42 Microinformatica srl           | 69          | 064-123125 |
| 11 CaroComp srl                   | 134          | 065-168040   | 43 Multimedia Automex România srl | 130         | 061-731845 |
| 12 CHS Romania S.R.L.             | 29           | 01-6149855   | <b>N</b>                          |             |            |
| 13 Ciel                           | 61           | 01-6505739   | 44 Nag Industrial Group           | 60          | 01-2109589 |
| 14 ComputerLand                   | 40           | 01-6133599   | 45 New Systems                    | 11          | 01-2114544 |
| 15 Comrace Computers              | 54           | 051-415800   | <b>O</b>                          |             |            |
| 16 CRC-CAD Resource Centre Ltd.   | 134          | 036-464325   | 46 Omnilogic - BGS                | C III, C IV | 01-2233175 |
| 17 Critando Computers srl         | 86           | 01-4107332   | 47 Oracle România                 | 57          | 01-3122122 |
| <b>D</b>                          |              |              | <b>R</b>                          |             |            |
| 18 Datalog Computers srl          | 134          | 065-169867   | 48 Rank Xerox Ltd.                | 41          | 01-2502525 |
| 19 Deck Computers                 | 81, 134      | 01-7778546   | 49 RC Soft                        | 11          | 01-6747325 |
| 20 Digital Equipment Romania      | 35           | 01-2105508   | 50 Rom Direct Impex srl           | 67          | 01-2105008 |
| <b>E</b>                          |              |              | 51 Romsym Data srl                | 97          | 01-3231431 |
| 21 EDCG                           | 80, 116, 128 | 01-2103125   | <b>S</b>                          |             |            |
| 22 Electronic TEChnology Shop srl | 134          | 01-6150717   | 52 Scop Computers                 | C III       | 01-2234054 |
| 23 EMS                            | 127          | 01-6654995   | 53 Sistec sa                      | 129         | 064-190282 |
| 24 Erimex                         | 11, 66       | 068-143594   | 54 Sowah Romania                  | 40, 61      | 059-436456 |
| 25 EUnet Romania srl              | 69           | 01-3126886   | 55 Syscon                         | 11          | 050-715593 |
| <b>F</b>                          |              |              | 56 System Plus                    | 81          | 01-2108565 |
| 26 Flamingo Computers             | 91           | 01-3124540   | <b>T</b>                          |             |            |
| 27 Forte Computers Ltd.           | 1            | 01-3120948   | 57 Tornado+                       | 24          | 041-618580 |
| <b>G</b>                          |              |              | 58 Total Technologies srl         | 88          | 01-6335009 |
| 28 GeCAD srl                      | 134          | 01-6476307   | 59 Tricorp Electronics srl        | 75          | 01-6794879 |
| 29 General Systems                | 7            | 01-2101500   | <b>U</b>                          |             |            |
| 30 Genesys Software               | 108          | 01-2209280   | 60 Unicorn Computers              | 70          | 01-2121310 |
| 31 Group Transilvae               | 114          | 064-191449   | 61 Unitrade                       | 11          | 032-213455 |
| <b>H</b>                          |              |              | <b>Z</b>                          |             |            |
| 32 HCS Romtrade                   | 80, 116, 128 | 01-6665444   | 62 Zenith Data Systems            | 11          | 01-2234649 |
| 33 HCS Sysgraf                    | 80, 116, 128 | +431-8770437 |                                   |             |            |



# Thank You, BYTE

**D**e anul nou și de ziua lui - acestea sînt, zice-se, cele două momente pe an în care în mod natural fiecare individ e tentat să facă un fel de bilanț, să se oprească un pic, să uite pentru moment de imediat și să își definească sau găsească locul în propriul său sistem planetar.

Și dacă nu în fiecare an - măcar odată la 20 de ani, ocazia trebuie folosită. 20 de ani de BYTE - o sărbătoare adevărată. Și pentru noi? Noi, spectatorii?

Și pentru noi. Nu (numai...) pentru că BYTE România este un fel de rudă cu BYTE-ul cel bătrîn, permițîndu-ne să ne bucurăm de succesele lui ca de ale noastre. Ci pentru că, dintotdeauna, a participa la o performanță, chiar și ca simplu spectator, te face să fii puțin autorul ei.

Cine e în stadion atunci cînd se stabilește un nou record mondial, se poate bucura de acest succes al unui necunoscut uneori mai mult decît de o reușită proprie. Cînd Nadia a uimit lumea la Montreal, toată România parcă luase nota 10. Cînd Gagarin a zburat prima dată în cosmos, eram un puști care trăiam evenimentul zgîndu-mă seară de seară la stele, doar-doar oi vedea satelitul. (Și imaginîndu-mi, desigur, că poate Gagarin va lăsa o frînghie în jos pe care să urc pînă acolo sus să văd și eu cum e).

Iar cînd, student fiind, eram în sală cînd a intrat AP-ul (dl. Prof. Adrian Petrescu) la curs anunțînd că e gata primul M18 făcut la FCE, ne-am bucurat ca și cînd am fi cîștigat cine știe ce premiu.

A participa la o performanță sau un eveniment pozitiv - o bucurie dintre cele mai simple și adevărate. „Every mankind loves a lover“ spune un proverb englezesc. Am văzut odată un puști, cu gura pînă la urechi de fericire, ce n-avea ochi decît pentru cele două înghețate pe care le avea în cîte o mînă și din care gusta alternativ. Cine l-a văzut atunci, a avut o zi mai frumoasă.

Iar ceea ce BYTE a făcut în toți acești ani este, poate, semnificativ în primul rînd din punctul acesta de vedere. În lumea calculatoarelor, lumea noastră, BYTE ne-a făcut, mereu, să fim spectatori la evenimentele cele mai semnificative și importante. Să știm. Să înțelegem. Să nu ne simțim excluși, chiar cînd eram excluși. Să ne putem bucura de fiecare pas mai semnificativ al tehnologiei. Să ne putem simți părtași la fiecare reușită mai importantă. Să ne ducă în locurile în care se întîmplă cele mai interesante lucruri, să ne prezinte oamenii care fac istoria acestui domeniu al cunoașterii, să ne lase să ne putem considera „insideri“ și nu „outsideri“. Thank You, BYTE.

În altă ordine de idei, există și o latură tragi-comică a acestui fenomen. Cine l-a auzit pe Mircea Dinescu povestind despre băbuța care, stînd dimineața la coadă la lapte, ore în șir, pe frig și întuneric, plîngînd pentru ce i s-a întîmplat sārachei Sue Ellen în „Dallas“-ul din ziua precedentă, știe la ce mă refer. Stop-cadru și să revenim la noi, ăștia cu calculatoarele: cîți dintre noi nu ne simțim un pic milionari numai pentru că Bill Gates este unul?

Cortes a deschis drumul spre „India“ și a devenit milionar; Bill Gates a deschis calea spre „era informatică“ - și a pățit la fel.

Cortes, cînd a ajuns pe pămîntul nou, a dat foc la corăbii. Bill Gates, cînd și-a văzut șansa, a renunțat la studii. Coincidență?

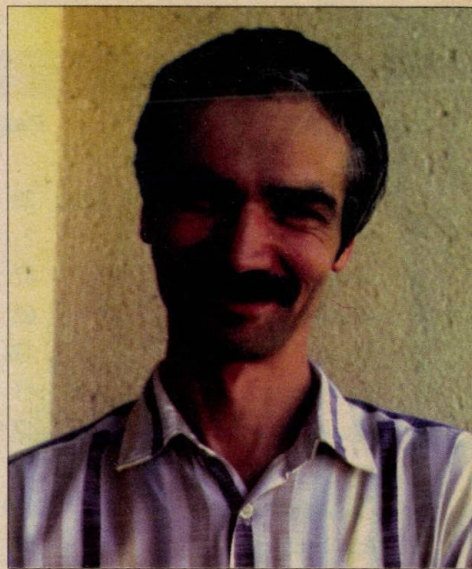
Orice domeniu de activitate își are vedetele sale. Vîrfurile, istoria, geniile, legendele, eroii, anecdotele. Bill

Gates, vrem nu vrem, este o legendă vie și o emblemă, mai mult ca oricine din istoria calculatoarelor. O vedetă. Pe drept sau pe nedrept, nu se va mai judeca niciodată; faptul e consumat. Numele lui se leagă indisolubil de pătrunderea termenilor specifici computerelor în limbajul curent. Așa cum oricine se pricepe la fotbal, tot așa „oricine“ știe că un calculator e un PC cu 286, 386 sau așa ceva și că dacă nu e cu Windows înseamnă că nu e prea bun.

Windows '95 e lansat. Cu o publicitate pe care, dacă nu greșesc, nu a mai cunoscut-o niciodată vreun produs soft. Și poate nici hard. O publicitate al cărei impact e departe de a se fi epuizat. Chiar reacțiile uneori violente de după lansare - de genul nimic-mai-prost-ca-Windows-'95 - nu fac, în final, altceva decît să mențină tema în discuție, să stîrnească dorința omenească de a încerca pe viu. Chiar dacă Windows '95 nu va fi la înălțimea așteptărilor, sigur nici nu va putea fi atît de prost încît să nu „intre“ pe marea majoritate din milioanele de PC-uri în uz. Peste tot. Poate că e rău așa. Poate că nu. Cred că nu prea contează. În ideea că Windows '95 va însemna încă un pas înspre un viitor care, fără el, ar fi mult mai departe. Și care este independent de Windows. Nu contează că softul care deschide drumul se cheamă Windows - sau Linux, sau altfel. Cum nu contează prea mult care anume au fost primele cărți care s-au tipărit, atunci cînd a apărut tiparul. Important era că posibilitatea de a citi a încetat să fie un lux - primul pas înspre a transforma analfabetismul într-un lucru de rușine. Important este că noi și noi milioane de oameni se vor familiariza - nu cu un set de comenzi, anumite utilitare sau programe - ci cu ideea că pot fi mult mai eficienți, mult mai productivi, mult mai cîștigați folosindu-se de ajutoarele pe care informatica, în sens larg, le are în mîneacă. Nu mai e mult - pariu? - pînă cînd a nu ști să te folosești de calculator va fi echivalentul analfabetismului în momentul de față.

Dacă sau nu direcția în care mergem este bună, sau ce se va mai întîmpla pe drum, este o problemă de alt ordin. Ce mi se pare clar este că Windows '95 este o autostradă nouă într-o direcție înspre care pînă acum nu prea erau macadamuri.

Iar BYTE va continua, desigur, să ne fie ghid pe drumul ăsta. Thanks again, BYTE.





# Savurați cel mai fin gust de Caviar



Timp de căutare  
super-rapid,  
sub 10 ms;

Compatibilitate garantată  
cu toate sistemele importante  
de operare, unități centrale,  
periferice și aplicații;

O gamă completă  
de capacități  
pornind de la 425 Mb,  
până la 1,6 Gb;

Garanție 3 ani.

ENHANCED IDE oferă viteze de transfer  
de până la 13,3 Mb/sec - performanțe  
similare SCSI cu echipamente  
IDE tradiționale.



Orice cumpărător știe că nu există alternativă pentru "CAVIAR". Această familie de Hard-Disk-uri ENHANCED IDE a fost an după an premiată în cele mai importante publicații de specialitate. Iată că acum WESTERN DIGITAL și-a îmbogățit linia CAVIAR cu două noi modele de 850 Mb și 1,6 Gb. Ca toate celelalte modele și acestea au trecut toate testele "WESTERN DIGITAL FUNCTIONAL INTEGRITY TESTING LAB", unde și-au demonstrat compatibilitatea cu toate sistemele importante de operare, unități centrale, periferice și aplicații. Toate aceste performanțe sunt susținute de o garanție de 3 ani. Nu credeți că a sosit timpul să savurați cel mai fin gust de CAVIAR ?



## WESTERN DIGITAL



DISTRIBUTORI:



DISTRIBUTOR AUTORIZAT  
Str. ȘTIRBEI VODĂ nr. 150  
Tel.: 223 40 54, 223 40 55  
Fax: 223 26 80

OMNILOGIC BGS  
*The Networking Company*



B-dul Poligrafiei 3, București 1 Tel 223 31 75, 222 63 91, Fax 223 31 64



# The new classic from the market leader.

## NetWare 4.1



NetWare este cel mai bun sistem de operare în rețea pentru asigurarea comunicării între persoane și firme. Noi am adus îmbunătățiri decisive comunicațiilor între milioane de persoane. NetWare 4.1 îmbunătățește performanțele rețelelor în firme de toate mărimile, făcându-le din ce în ce mai ușor de utilizat. Noi numim aceasta „Pervasive Computing”.

Simplificați-vă accesul în rețea prin

NetWare 4.1: o singură procedură de login vă oferă acces la toate serverele și resursele rețelei. Deplasați-vă cu ușurință prin rețea datorită noii

Avantaje dumneavoastră prin NetWare 4.1 :

- Mai confortabil - datorită noului mod de folosire a imprimantei.
- Mai ușor - datorită interfeței utilizator grafice.
- Mai flexibilă alegerea optimă pentru firme de orice mărime.
- Mai eficient - datorită administrării îmbunătățite.
- Mai economic - datorită utilizării optime a resurselor.

Îmbunătățirea compresiei de date permite o utilizare mai eficientă a memoriei, iar sistemul simplu de folosire a imprimantelor duce la creșterea vitezei de listare și o utilizare optimă a resurselor disponibile. Standardele de securitate folosite de NetWare 4.1 sînt unanim recunoscute ca fiind de nedepășit. Tot accesul la nivele, resurse și date este autorizat și acordat prin utilizarea unor noi funcții de control.

De asemenea, se pot evita orice pierderi de date datorate problemelor hardware. Vă veți da repede seama că noi am îmbunătățit software-ul clasic pentru a îmbunătăți comunicațiile.

Este timpul lui NetWare 4.1.

Resellerul autorizat NOVELL cel mai apropiat de dumneavoastră vă poate oferi relații suplimentare.

**OMNILOGIC BGS**  
*The Networking Company*



B-dul Poligrafiei 3, București 1 Tel 223 31 75, 222 63 91, Fax 223 31 64



**NOVELL**



TEHNOLOGIE  
ȘI EDUCAȚIE  
(de la pagina 99)

**RAPORT SPECIAL: SISTEME DE OPERARE**

Vol. 1, Nr. 4

NOIEMBRIE 1995

# BYTE

ROMÂNIA

REVISTĂ DE INTEGRARE TEHNOLOGICĂ

**Reportaj: Documente digitale  
la OSIM** PAG. 13

**Un prieten vechi în haine noi  
- WordPro** PAG. 121

**Noile PowerBook-uri  
de la Apple** PAG. 115

# SUPER CIPURI

- ★ **3 mari rivali  
ai lui INTEL**
- ★ **Dubla personalitate  
a lui PowerPC 615**
- ★ **Procesoare  
MULTIMEDIA  
care-ți sar în ochi**

**plus!**

## Agenți inteligenți



Lei 3000



NU MAI

# Scopul scuza mijloacele !

Când începi o afacere în domeniul calculatoarelor, este incontestabil mai comod să găsești un furnizor de echipamente "no name" la prețuri "populare" cu care să "fărămi" piața.

Când de la început dorești să distribui echipamente de calcul de calibrul COMPAQ iar acesta te agreează printre dealerii săi în România, înseamnă că ești hotărât să îți derulezi afacerea de la un anumit standard de calitate în sus.

Dar când COMPAQ te desemnează ca PRIMUL DISTRIBUITOR al echipamentelor sale în România este clar că te încadrezi în standardele de

exigență cerute de o mare companie.

Și dacă până acum imperfecțiunile noastre puteau fi justificate prin faptul că învățăm din mers pentru a ne alinia cerințelor impuse de COMPAQ, de acum nu mai putem avea nici o scuza.

Cu atât mai puțin cu cât colaborăm cu COMPAQ pentru dezvoltarea unei rețele de distribuție la nivel național și pentru perfecționarea specialiștilor necesari.

**scop**

**COMPUTERS**  
DISTRIBUITOR UNIC  
PENTRU ROMÂNIA

Str. Știrbei Vodă nr. 150  
Tel.: 223 40 54, 223 40 55  
Fax: 223 26 80

**COMPAQ**



**va urma...**

## DEALERI AUTORIZAȚI:

Ram-Tech / Galați: Tel: 036-41 75 41, Fax: 036-46 3231; Romlotus / Galați: Tel: 036-46 02 76, Fax: 036-46 02 76; Spark / Galați: Tel: 036 46 52 76, Fax: 036-46 52 76; Unitrade / Iași: Tel: 032-21 34 55, Fax: 036-21 34 56; Quartz Matrix / Iași: Tel: 032-16 55 58, Fax: 036-16 55 58; Schrotter / Iași: Tel: 032-11 66 51, Fax: 036-11 79 56; Tricorp Electronic / București: Tel.: 01-679 48 79, Fax: 01-633 04 68; GMB Electronic / Constanța: Tel: 041-61 84 78, Fax: 041-61 92 22; Axtel / Roman: Tel: 033-72 29 15, Fax: 033-73 34 29; Ciel Consult / Piatra Neamț: Tel: 033-22 21 21, Fax 033-22 21 21; Computer Service / Onești: Tel: 034-32 66 32, Fax: 034-32 66 32; Cinor S.A. / București: Tel: 01-311 20 05, Fax: 01-312 05 80; Prima Ltd. / București: Tel: 01-312 54 07, Fax: 01-312 54 07; BB Computer / Arad: Tel: 057-28 06 66, Fax: 057-28 05 55; Multinet / Baia Mare: Tel: 062-43 67 06, Fax: 062-43 67 20; Icco Computere / Brașov: Tel: 068-15 16 50, Fax: 068-31 61 24; Realsoft / Sibiu: Tel: 069-43 70 12, Fax: 069-43 60 32; Alfasoft / Zalău: Tel: 060-63 18 62, 060-63 23 83; Sintezis / Oradea: Tel: 059-44 32 88, Fax: 059-44 32 88; Laser Computer / București: Tel.: 01-210 68 01, 01-21041 77; Lowtec / București: Tel.: 01-240 51 59, Fax 01-687 28 73; Palat / Ploiești: Tel.: 044-11 22 28, Fax: 044-11 22 28; Qvision / Pitești: Tel.: 048-21 90 00, 048-21 90 00; Comser / Hunedoara: Tel.: 054-71 65 51, Fax: 054-71 67 73;





Când joacă un joc pe calculator,  
copilul nu trebuie să știe nimic  
despre complexitatea programului:  
algoritmi, calcule, grafice...  
Pentru el totul e doar o joacă...  
Lucrul cu Microsoft® Windows® 95  
și Microsoft® Office 95 nu va fi,  
pentru dumneavoastră, mai complicat.

# SĂ POȚI să te joci, FĂRĂ SĂ ȘTII să joci !

Nici un alt produs software nu v-a stârnit astfel curiozitatea.  
Cel mai nou sistem de operare, Windows® 95, pe 32 de biți,  
cu multiple caracteristici operaționale, vă permite să  
folosiți cât mai complet puterea calculatorului dvs. personal.  
Fiabilitatea și simplitatea - două avantaje principale ale  
Windows® 95. Acum puteți lucra mai repede și mai eficient.  
Prin trecerea la noul sistem Windows® 95 puteți lucra pe  
calculatorul dvs. (minim 386Dx, 4 MB RAM), apelând la toate  
facilitățile DOS și Windows deja cunoscute.

Microsoft® Office 95 - acum vă puteți concentra complet asupra  
rezultatului și nu asupra modului de lucru. Acest nou pachet,  
pe 32 de biți, cuprinde noile versiuni ale Microsoft Excel, Word,  
PowerPoint și acum și noul produs Schedule+.

Toate aceste componente ale pachetului Microsoft Office 95  
sunt integrate între ele și exploatează toate avantajele  
sistemului de operare Windows® 95.

Nu mai amânați cumpărarea acestor noi produse !  
Adresați-vă celui mai apropiat reseller Microsoft și nu  
veți regreta alegerea făcută !



## Microsoft®

WHERE DO YOU WANT TO GO TODAY?

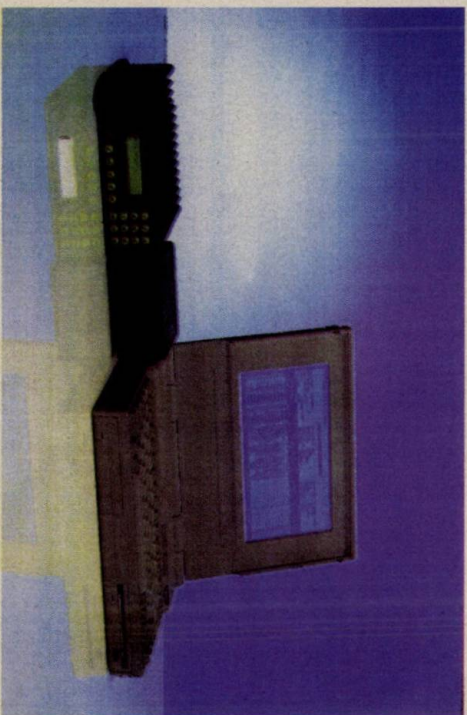
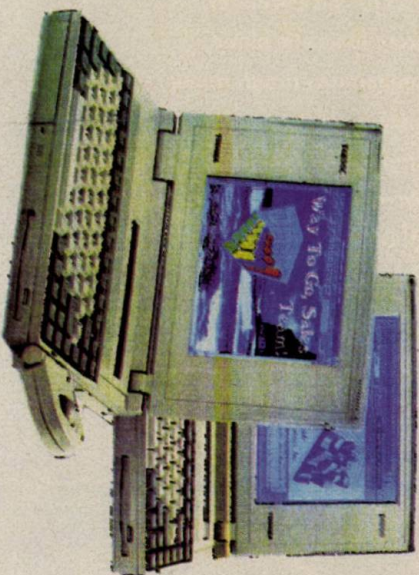


# AIRLANOR

SOCIETATE DE COMUNICAȚII ȘI CALCULATOARE

București - Mihai Eminescu 124, sector 2

Tel: 211.86.99, 211.87.62, 211.88.00, Tel/Fax: 210.59.43, Fax: 312.10.03



## MOBILE COMPUTING:

- configurații 486-586, procesoare INTEL, frecvențe 50-100 Mhz
- memorie RAM - 8MB, cu posibilități de upgrade până la 40MB
- capacități de stocare cuprinse între 340-1200MB
- display color "matrice activă", culori vii și imagine clară
- autonomie de lucru: 4-8 ore, baterii "long life" Ni-MH, Liuu-ion, tehnologie "power save"
- "pointing device" integrat
- capabilități "multimedia" încorporate: CD-ROM, Sound Blaster, interfețe cuplare fax/modem card, image processing
- interfețe PCMCIA - Ethernet, opțiune Docking Station
- posibilități cuplare wireless la rețele LAN prin bridge radio (AIRLAN - Solectek )





**RAFFLES™**  
Paradisul calculatoarelor

COMPUTERS  
ISLAND

B-dul M. KOGALNICEANU



CĂLEA VICTORIEI

EFORIE

DOAMNEI



Calculatoare personale  
Multimedia  
Jocuri PC

Calea Victoriei 25  
Tel: 311.26.82; Fax: 312.17.86



**Cover Story:**

# SUPER CIPURI



## Probleme de inimă.....19

DE ALAN JOCH  
Cu siguranță noua generație de procesoare vă va crea, vouă și computerelor voastre, serioase palpații.

## Moda cipurilor.....21

DE TOM R. HALFHILL ȘI JOHN MONTGOMERY  
Încă n-ați văzut nimic. Noile procesoare multimedia, ce vor apare anul viitor, vor propulsa senzațional grafica.

## Fișe de scor ale procesoarelor.....25

DE DICK POUNTAIN ȘI TOM R. HALFHILL  
Detalii tehnice despre nouă cipuri ale următoarei generații, printre care și trei ale rivalilor lui Intel de la AMD, Cyrix și NexGen.

## De ce contează 615.....44

DE LINLEY GWENNAP  
Cum credem noi că ar putea IBM să construiască un cip PowerPC care să ruleze soft pentru x86.

Viziuni alternative asupra lui 615 - 46

## Știri & Noutăți

**Rivalii lui Intel sînt gata să exploateze slăbiciunile lui P6 . . . 8**  
Rivalii lui Intel afirmă că următoarele lor cipuri vor fi mai bune decît P6 rulînd software pe 16 biți.

**Sosește o platformă multimedia superioară . . . . . 9**  
Însă pentru Windows 95 doar peste vreo cîteva luni.

**Noi opțiuni de replicare în Access, Oracle și Notes . . . . . 10**  
Access for Windows 95 dobîndește o caracteristică foarte atrăgătoare.

**Imagini 3-D care plutesc în aer . . . . . 12**  
Un nou sistem de proiecție conectat la un PC generează obiecte „solide” suspendate în aer.

## Prezentări

**PowerPC PowerBook . . . . . 115**  
DE DORIN PIȚIGOI  
Noile portabile de la Apple excelează prin puterea și accesoriile lor.

**Forțînd porțile întreprinderii . . . . . 118**  
DE STEVE GILLMORE  
Serverele OLE Automation fac din Visual Basic o unealtă pentru dezvoltarea aplicațiilor client-server la nivel de întreprindere.

**Word Pro. . . . . 121**  
DE CRISTIAN NAGY  
Fostul Lotus Ami Pro a devenit Word Pro. Va reuși el, prin inovațiile pe care le introduce, să cîștige atenția fanilor Microsoft și Novell?

## Reportaj

**Gestiunea documentelor la OSIM . . . . . 13**  
DE MIRCEA SARBU

Un sistem de administrare a documentelor, bazat pe tehnologii de stocare a imaginilor pe medii optice, a fost realizat în numai 3 ani la Oficiul de Stat pentru Invenții și Mărci. O soluție interesantă pentru mulți alții care se confruntă cu această problemă.

## COPYRIGHT NOTICE

Materialul editorial din BYTE Magazine U.S.A. sau National Software Testing Laboratories Software Digest sau PC Digest tradus și retipărit în acest număr aparține companiei McGraw-Hill, Inc. Copyright 1995. Toate drepturile sunt rezervate. Publicat cu acordul McGraw-Hill, Inc., 1221 Avenue of the Americas, New York, New York 10020 U.S.A. Reproducerea în orice formă, în orice limbă, integral sau în parte, fără permisiunea scrisă a McGraw-Hill, Inc., este interzisă. BYTE, National Software Testing Laboratories, NSTL, Software Digest, PC Digest și InterMark sunt mărci înregistrate McGraw-Hill, Inc.

## State of the art

### AGENȚII INTELENȚI

**Agenții: blestem și binecuvîntare . . . . . 47**

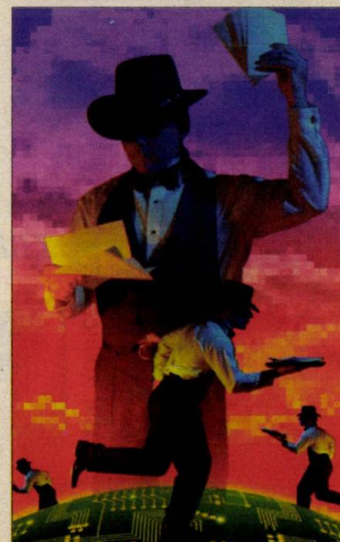
DE DANIEL MARCU  
Noțiunea de „agent” a fost adoptată de comunitatea celor din inteligența artificială cu cel puțin un sfert de veac în urmă. Cu toate acestea, doar în ultimii doi-trei ani agenții au devenit copiii teribili ai laboratoarelor de cercetare și ai companiilor producătoare de software.

**Agenți inteligenți Internet . . . . . 53**

DE ADINA MAGDA FLOREA  
Tehnologia sistemelor multiagent își face intrarea pe Internet. În viitorul nu foarte îndepărtat, programele de tip agenți inteligenți vor constitui modalitatea preponderentă de exploatare a cantității enorme de informație din Internet.

**La masa negocierilor . . . . . 57**

DE IONUȚ MUȘLEA  
Eficiența agenților inteligenți acționînd în sisteme distribuite depinde deseori de capacitatea lor de a coopera unul cu celalalt. Protocolul de negociere „Clark Tax Mechanism” are două mari avantaje: este simplu și nemanipulabil.







## Tehnologie și educație . . . . . 99

Revoluția tehnologică a produs schimbări dramatice în toate aspectele societății iar incapacitatea de adaptare a devenit pentru mulți o criză culturală. Rezolvarea crizei constă într-o educație adecvată societății informației.

## Generația Nintendo . . . . . 100

DE DUMITRU RĂDOIU

Tehnologiile interactive au schimbat societatea într-o măsură care face reforma educațională inevitabilă. Pentru a ieși din impas, școala trebuie să folosească tehnologia ca resursă educațională.

## Computerul în școală . . . . . 106

DE DUMITRU RĂDOIU

Înțelegerea felului în care computerele pot fi utilizate în școală ne ajută să decidem corect la selecția sistemelor educaționale computerizate.

## Telematica: instruirea la distanță . . . . . 109

DE CORNELIU FECIORU

Natura dinamică a educației determină schimbări conceptuale și organizaționale susținute de telecomunicații și tehnologii informaționale.

## Computer Science la Universitatea Missouri . . . . . 111

DE DUMITRU RĂDOIU

Două interviuri realizate în Kansas City ne vor ajuta să înțelegem cum a fost gândit un program de Computer Science și care sînt planurile de dezvoltare.

# Tehnologii fundamentale

## CPU

### GLINT - o licărire în viitor? . . . . . 123

DE TREVOR MARSHALL și JOHN DAVEY  
Cipul dezvoltat de 3Dlabs produce uluitoare imagini 3D.

## SISTEME DE OPERARE

### Urzeală cu fire . . . . . 125

DE SHASHI PRASAD

Solaris și Windows NT aduc PC-urilor puterea, viteza și eficiența multithreading-ului și a multiprocesării simetrice.

## PROGRAMARE

### Biblioteca Standard de Template-uri . 127

DE ALEXANDER STEPANOV

Cum construiești un algoritm care să fie și general și eficient?

## REȚELE

### Firewall-uri în Internet . . . . . 129

DE STEPHEN COBB

Un grup industrial încearcă să pună ordine în firewall-uri. Cererea pentru acestea crește datorită numărului tot mai mare de "spargeri".

# Raport special

## SISTEME DE OPERARE

Ultimele noi realizări pentru softul care rulează softuri

Începînd din pagina 61

### Operatori rafinați . . . . . 62

### Paradisul OS-urilor . . . . . 63

### Umplînd golurile din Windows . . . . . 103

### Nu acel DOS . . . . . 81

### Sincere flatări ale OS. . . . . 85

### OO-urile întîlnesc OS-urile . . . 88

### Unul pentru toți . . . . . 92

### Spărgînd petrecerea. . . . . 96



# Opinii

## EDITORIAL

### De la siliciu la social . . . . . 6

MIRCEA SARBU

Implicațiile dezvoltării explozive a informaticii și comunicațiilor depășesc granițele domeniului.

## COMENTARII

### Între Framling și Verelse II . . . . . 131

NORA VASILESCU

Discuția despre relația dintre om și calculator s-a oprit luna trecută la nivelul hardware. Acum este rîndul software-ului.

## ULTIMA PAGINĂ

### Noiembrie . . . . . 136

IOSIF FETTICH

Citeva impresii de la ROSE '95.

## Director:

Romulus Maier (rmaier@hotsoft.vsat.ro)

## Director tehnic:

Adrian Pop (adipop@hotsoft.vsat.ro)

## Redactor șef:

Mircea Sărbu (msarbu@hotsoft.vsat.ro)

## Secretar general de redacție:

Gabriela Buța (gbuța@hotsoft.vsat.ro)

## Redacția:

Cristian Nagy (cnagy@hotsoft.vsat.ro)  
Dumitru Rădoiu (dradoiu@hotsoft.vsat.ro)  
Mircea Cioată (mcioata@hotsoft.vsat.ro)  
Ioan Iacob (iiacob@hotsoft.vsat.ro)  
Augustin Moga (amoga@hotsoft.vsat.ro)  
Iosif Fettich (ifettich@hotsoft.vsat.ro)  
Eugen Rotariu (erotariu@hotsoft.vsat.ro)  
Szabó László (lszabo@hotsoft.vsat.ro)

## Colaboratori:

Corneliu Fecioru (București)  
Adina Magda Florea (București)  
Daniel Marcu (Toronto, Canada)  
Ionuț Mușlea (Morgantown, USA)  
Dorin Pițigoi (Cluj)  
Eva Rădoiu (Târgu-Mureș)  
Nora Vasilescu (București)

## Inginer de sistem:

Veres Viktor

## Tehnoredactare:

Valics Lehel, Noran Kallos

## Administrație:

Ingrid Maier

## Contabilitate:

Pap Ilona

## Secretariat:

Rodica Fettich

## Expediție:

Doina Ceșa, Natalia Vânău

## Reprezentanță București:

Daniela Pastramă  
C.P. 94 O.P. 49 București  
Tel: (01)-6202154

## I.S.S.N.:

1223-9801

## Tiparul:

S.C. Infopress S.A.,  
Odorheiu Secuiesc,  
Str. Victoriei 12,  
Tel: 066-216483

## Editura:

Computer Press Agora s.r.l.,  
C.P. 172 - 1,  
4300 Tîrgu Mureș

## Redacția:

str. Tudor Vladimirescu,  
nr. 63/1, 4300 Tîrgu Mureș

## Telefon:

(065) 16.65.16, 16.62.57

## Fax:

(065) 16.62.90

## BBS:

(065) 16.90.93 (8N1, 14400 bps,

login: bbs, pasword: bbs, user: guest, pasword: guest)

## E-mail:

redactia@hotsoft.vsat.ro

office@hotsoft.vsat.ro

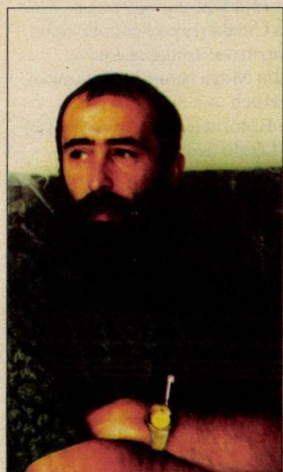
## Notă:

Primim cu plăcere materialele dvs. cu condiția ca ele să se încadreze în profilul revistei și să nu fi fost publicate în altă parte. Expedierea unui manuscris implică acceptul autorului pentru publicarea lui. Manuscrisele nepublicate nu se restituie. Data închiderii ediției este 20 a lunii curente, numărul urmînd să apară în jurul datei de 10 a lunii următoare.

Dischetele distribuite prin intermediul revistei noastre au fost puse la dispoziție de **Microsoft Corp.**  
Firma Microsoft are în România trei parteneri de afaceri:  
**Forte Computers** 01-3122360  
**Omnilogic-BGS** 01-2233175  
**Soft-tronik** 068-151565



# De la siliciu la social



**La câteva pagini distanță  
se poate vorbi despre  
„tehnologie de 0,35  
microni” și despre „noile  
paradigme educaționale”,  
fără a ieși din sfera  
informaticii**

**I**ntro emisiune televizată, un personaj important din conducerea unei mari companii americane de telecomunicații a relatat o povestioară, cu tîlc dar și cu haz, pe care îmi permit s-o repovestesc. Pe scurt, un studiu de piață a constatat că într-o anumită țară din extremul orient (Hong Kong, dacă bine-mi amintesc) nu se cumpărau decît telefoane celulare care se așează într-o poziție verticală. A urmat un alt studiu care a dezlegat misterul. Fiind în primii ani de la lansarea pe piața de consum, telefoanele celulare erau destul de scumpe, așa că posesorii lor erau de îndată investiți cu o anumită poziție socială. În restaurantele elegante din această țară, aproape pe fiecare masă se afla un telefon celular care, desigur, trebuia să se vadă de la celelalte mese. Aparatul devenise un însemn social.

Care-i tîlcul? Cred că faptul că, mai devreme sau mai tîrziu, o tehnologie nouă are un anumit impact social. Cu atît mai mult dacă tehnologia în cauză devine accesibilă și se răspîndește în masă. O privire integratoare asupra tehnologiei trebuie să surprindă întregul spectru al problematicii, de la miez și pînă la aspectele sociale implicate. Acesta este de altfel exercițiul pe care vi-l propunem în acest număr al revistei.

„Miezul” tehnologiei, în cazul calculatoarelor, îl reprezintă procesoarele. Iar dacă v-ați imaginat că odată ce scama din Pentium a fost depanată puteți sta liniștiți, vă înșelați. Bătălia pentru putere și viteză continuă iar protagoniștii aruncă deja în joc o nouă generație de procesoare. Au început nunțile și botezurile: pînă să apucăm noi să punem în pagină grupajul, AMD a și cumpărat pe NexGen, iar Intel a reușit să pună un nume mai „omenesc” lui P6, care se va chema (ați ghicit) PentiumPro. Dacă n-ați apucat încă să vă schimbați computerul cu 486, riscați să treceți direct la un procesor care nu mai e nici CISC nici RISC, e realizat în tehnologie de 0.35 (sau poate chiar 0.25) microni, pulsează la 400 Mhz și se pricepe la video mai bine decît la socoteli. În paginile 19 - 46

puteți afla cam ce ne așteaptă.

Dar desigur că performanțele procesoarelor nu ne pot încălzi prea tare dacă nu avem șansa să le exploatăm. Din fericire nici în domeniul sistemelor de operare lucrurile nu stagnează, chiar dacă Windows 95 există deja. În loc să stea să admire butonașele în relief migălite de băieții din Redmond, specialiștii de la Sun și AT&T lucrează la sisteme de operare distribuite, iar alții trag cu ochiul la NextStep pentru a produce sisteme de operare orientate pe obiecte. Raportul Special care începe la pagina 61 vă va pune la curent cu ce mai e nou.

Odată ce ne-am lămurit cum stăm cu sistemele de operare, putem trage un ochi la aplicații, unde vom constata că nu se mai poartă lucrul de unul singur. Tot ce a atins Lotus s-a transformat în *groupware*: nici măcar un procesor de texte (vezi WordPro) nu mai e o unealtă individuală. Access și Oracle încearcă să se țină după Notes în privința posibilităților de replicare, esențiale pentru, desigur, lucrul în echipă. Basicul nu mai e jucărioara de altă dată. Visual Basic 4.0 devine o platformă de dezvoltare la nivel corporativ, aruncînd în joc o primă variantă de OLE Automation distribuit, pe care o credeam rezervată pentru Cairo.

Ce mai urmează după aplicații? Utilizatorii. Dar între aplicații și utilizatori există o interfață, care e pe cale de a fi revoluționată. Și cine sînt cei ce fac revoluțiile? Agenții, bineînțeles. Autonomi și inteligenți, aceștia vor sta pe lîngă noi și vor face în locul nostru o mulțime de treburi care fie ne plictisesc, fie pur și simplu nu știm să le facem. Ne vor deveni consilieri și asistenți, poate chiar profesori. Prin intermediul lor, relația dintre noi și calculator se va schimba radical. Dacă în bine sau în rău, rămîne de văzut. Vă recomand să nu dați un pronostic pînă nu citiți grupajul „State of the Art” (pag 47 - 59).

Vorbînd despre „relația dintre noi și calculator” am ajuns deja la marginea domeniului tehnologic propriu zis. Pentru că de îndată ce-mi pun problema dacă nu cumva acest calculator în permanentă schimbare va ajunge să mă schimbe și pe mine, deja am trecut pragul. Iar dacă, multiplicînd relația, îmi pun problema dacă nu cumva această tehnologie în permanentă schimbare va ajunge să schimbe și societatea în care trăim, ajung la acel „impact social” de la care am pornit. Și cred, cu toată tăria, că o poate schimba. În bine. Iar exemplul cel mai evident este reprezentat de posibilitățile extraordinare pe care noile tehnologii le deschid în educație. Dosarul cu tema „Tehnologie și educație” încearcă să ofere o panoramă a acestor posibilități și a modului cum sînt sau ar putea fi folosite.

Am uitat ceva?

MIRCEA SÂRBU, REDACTOR ȘEF  
(msarbu@hotmail.com)





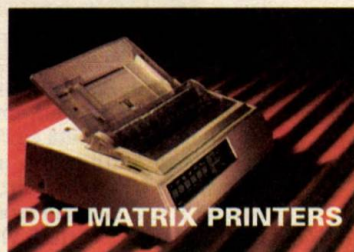
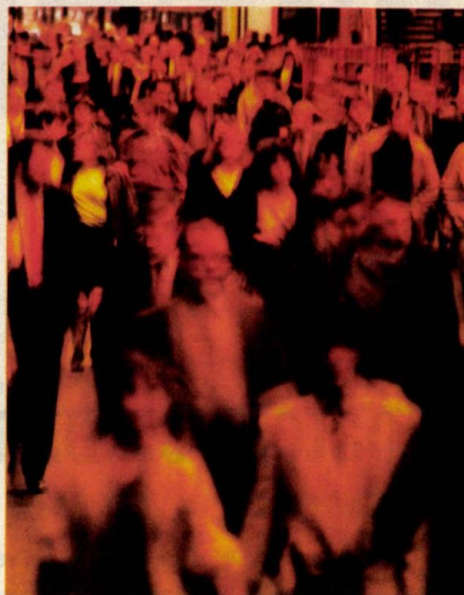
## GENERAL SYSTEMS

I.L. Caragiale 16, Sect. 2, București  
Tel: (01) 210 1500, 210 1381, 211 3471; Fax: (01) 210 1380

**Misiunea produselor OKI este de a  
oferi pieței echipamente de înaltă  
calitate ce îmbunătățesc  
comunicațiile și cresc  
performanțele. Pe scurt, asigură  
"People to People Technology"**

# OKI

People to People Technology



**DOT MATRIX PRINTERS**



**PAGE PRINTERS**



**FACSIMILE MACHINES**

Seria de imprimante matriciale Microline fabricate în Cumbernauld, Scoția, reprezintă o componentă importantă a vânzărilor firmei OKI. Cele peste 5 milioane de imprimante care funcționează pe întreg globul, confirmă calitatea și prețul performant al acestor produse.

| TIPUL IMRIMANTEI                                                                             | NUMĂR DE ACE | VITEZA (cps) | FORMAT     | OKI RIBON LIFE<br>(milioane caractere) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|------------|----------------------------------------|
| ML280                                                                                        | 9            | 300          | A4         | 3                                      |
| ML320/321                                                                                    | 9            | 360          | A4/A3      | 3                                      |
| ML520/521<br>Cap inteligent, opțiune color                                                   | 9            | 433          | A4/A3      | 4                                      |
| ML3410<br>heavy duty                                                                         | 9            | 550          | A3         | 10                                     |
| ML385/386                                                                                    | 24           | 270          | A4/A3      | 3                                      |
| ML590/591<br>Cap inteligent, opțiune color                                                   | 24           | 450          | A4/A3      | 4                                      |
| ML395 alb-negru/color                                                                        | 24           | 607          | A3         | 5/7                                    |
| ML320-FB/390-FB<br>imprimare fără rularea hîrtiei pe tambur<br>pentru orice tip de formulare | 9/24         | 360          | 106coloane |                                        |

OKI a înlocuit tradiționala tehnologie laser cu tehnologia LED, folosind diode emițătoare sau leduri în locul complexelor mecanisme optice. A oferit astfel pieței un produs:

- mult mai compact
- cu mai puține părți în mișcare
- cu consum redus de energie
- cu o calitate excelentă a imprimării

| TIPUL IMRIMANTEI | VITEZA (ppm) | REZOLUȚIE   | MEMORIE (MB) | EMULAȚIE |
|------------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| OL400ex          | 4            | 300x300     | 1..5         | PCL4,5   |
| OL410ex          | 4            | Microres600 | 1..5         | PCL5     |
| OL810ex          | 8            | 600x600     | 2..34        | PCL5e    |
| OL1200ex         | 12           | 600X600     | 2..34        | PCL5e    |

Sintetizînd peste 100 ani de experiență în telecomunicații, gama faxurilor OKI reprezintă o alegere fără rival în privința flexibilității și performanțelor oferite utilizatorului. Fiind astăzi una din cele mai răspîndite soluții din piață, linia OKIFAX, oferă o gamă largă pornind de la modele simple cu hîrtie termică până la modele complexe cu hîrtie normală.

| DENUMIREA                                                                                    | TIP HÎRTIE | VITEZA DE TRANSMISIE | NUMERE MEMORATE |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------------|-----------------|
| OKIFAX 350                                                                                   | termică    | 9600                 | ultimul nr.     |
| OKIFAX 460<br>cu "Answering machine"                                                         | termică    | 9600                 | 48              |
| OKIFAX1000<br>♦ include copiator la 4ppm<br>♦ interfață fax-PC (scanner / imprimantă laser)  | normală    | 9600                 | 85              |
| OKIFAX 2XXX<br>♦ include copiator la 6ppm<br>♦ interfață fax-PC (scanner / imprimantă laser) | normală    | 14400                | 170-280         |



# Știri & Noutăți

PROCESOARE X86

## Rivalii lui Intel sunt gata să exploateze slăbiciunile lui P6

Benchmark-urile rulate pe un sistem de referință mai vechi confirmă faptul că P6 nu este cel mai bun cip pentru rularea softurilor pe 16 biți. AMD și Cyrix susțin că nu vor avea asemenea probleme.

### ECHIPA BYTE

**P**erformanțele mediocre realizate de microprocesoarele noii generații P6 cu cod Windows și DOS pe 16 biți creează o șansă de care concurenții firmei Intel sunt nerăbdători să profite. Cel puțin doi dintre acești concurenți, AMD și Cyrix, susțin că noile lor generații de procesoare compatibile x86 - respectiv K5 și M1 - nu vor suferi de metehnele lui P6 atunci când rulează softuri Windows 3.1 sau Windows 95.

După cum ați putut vedea în numărul precedent al revistei BYTE România (vezi "Slăbiciunile lui P6"), benchmark-urile preliminare rulate de Intel au arătat că P6 se comportă cel mai bine atunci când rulează cod pe 32 de biți. Codul mai vechi pe 16 biți sau cel contemporan - un mixaj 16/32 biți - (ca cel din Windows 3.1 și respectiv Windows 95) care folosește scrieri în regiștrii segment, operații cu regiștri parțiali, acces la date nealiniat și octeți prefix de instrucțiune încetinește P6. Aceasta se întâmplă deoarece atunci când a început - cu circa 5 ani în urmă - proiectarea lui P6 Intel a estimat că cea mai mare parte a codului ce va rula pe desktop-urile din zilele noastre va fi pe 32 de biți. De aceea, performanțele lui P6 pe 16 biți nu au fost optimizate. Recent BYTE a confirmat performanțele slabe pe 16 biți ale lui P6 prin rularea unei varietăți de benchmark-uri, printre care și versiunile speciale de 16 biți

ale benchmark-urilor BYTEmark pentru procesor (CPU) și coprocesor (FPU) (vezi figurile de mai jos).

AMD susține că al său K5 are câmpuri tag suplimentare și comparatori în bufferul de reordonare pentru a manipula mai lin decât P6 accesele la regiștrii parțiali. De asemenea, spre deosebire de P6, K5 poate să execute speculativ schimbările de segment - o tehnică ce evită sancțiuni semnificative de performanță.

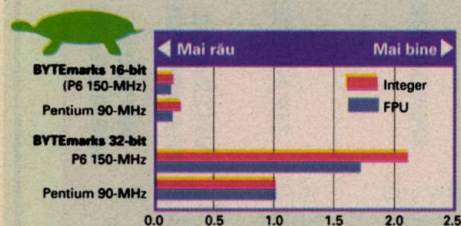
M1 produs de Cyrix are circuite speciale care îi sporesc performanțele când se manipulează scrierile în regiștrii de segment, actualizările regiștrilor parțiali și octeții prefix, făcându-le superioare celor obținute de P6 când rulează cod pe 16 biți și cod Windows amestecat 16/32 biți. Reprezentanții ai firmei Cyrix susțin că, față de P6, M1 va oferi performanțe mai bune pe 16 biți și echivalente pe 32 de biți.

Testele rulate pe unul din primele sisteme de referință cu P6 produse de Intel au evidențiat prăpastia între performanțele obținute de P6 pe 16 și pe 32 de biți. Am rulat o diversitate de benchmark-uri pe un sistem de referință cu P6 la 150 Mhz. Sistemul a avut magistrala I/O la 60 Mhz, 64 MB de RAM cu două moduri de întreținere, cartela video Diamond Stealth Pro și cache secundar de 256 kB integrat în P6. Testele noastre indică faptul că pentru a rula aplicații pe 16 biți, puteți obține performanțe egale sau mai bune la prețuri mai mici dacă cumpărați un PC cu Pentium la 90 Mhz sau mai rapid în locul unui bazat pe un procesor P6 din prima generație.

Atunci când s-au rulat versiunile pe 16 biți ale benchmark-urilor BYTEmark pentru CPU/FPU, calculatorul nostru Dell cu Pentium la 90 Mhz a întrecut pe cel cu P6 la 150 Mhz la toate testele cu excepția testului Fourier. Motivul pentru care P6 a câștigat la acest test este faptul că fiecare test - cu excepția testului Fourier - operează în mod sursă/destinație.

În cadrul operației sursă/destinație, testele procesează o anumită cantitate de date (sursă) și produc la ieșire o altă cantitate de date (destinație). De exemplu, testul IDEA citește o matrice mare de text și o criptează într-o mare matrice destinație.

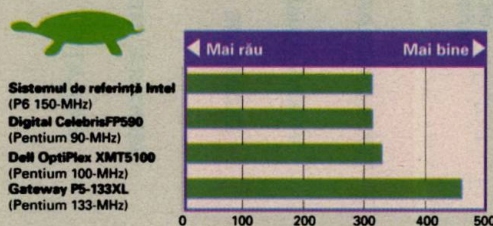
### P6 este lent atunci când rulează soft pe 16 biți



Un Pentium la 90 Mhz care rulează DOS exitns pe 32 de biți în mod protejat = 1.0.

Benchmark-urile BYTEmark pentru CPU și FPU confirmă faptul că un Pentium la 90 Mhz depășește un sistem cu P6 la 150 Mhz care rulează cod pe 16 biți. Așa cum este de așteptat, performanțele lui P6 cresc față de Pentium atunci când rulează cod pe 32 de biți.

### Și performanțele cu aplicații pe 16 biți sunt slabe



Valorile SYSmark sunt din benchmark-ul BAPco SYSmark ce rulează o varietate de aplicații Windows 3.1.

Dificultățile lui P6 cu cod pe 16 biți sunt mai puțin pronunțate la nivel de aplicații, dar ele sunt încă sensibile. Practic, orice mașină cu Pentium la 100 Mhz va întrece un computer cu P6 la 150 Mhz atunci când rulează aplicații Windows 3.3.



Toate testele de tip sursă-destinație trebuie să apeleze în mod repetat rutina de calculare segmet-offset. În cazul lui P6, aceasta produce sancțiuni de viteză deoarece cea rutină implică încărcarea unui re-

gistr segment.

Dacă Cyrix și AMD pot să livreze procesoare care oferă, pe 16 biți, performanțe mai bune și, pe 32 de biți, performanțe comparabile cu primele P6 de la Intel, atunci ambele companii

vor vinde mai multe cipuri utilizatorilor care doresc să utilizeze în continuare aplicații mai vechi. Dar șansa este destul de mică. Lansarea produsului Windows 95 de către Microsoft ar trebui să împingă piața către softul pe 32

de biți. Iar când Intel va împinge frecvența de ceas a lui P6 la 200 MHz - ceea ce este așteptat să se întâmple în toamna lui 1996, P6 ar trebui să întrecă Pentium-ul pentru orice soft rulat. ■

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Cristian Nagy]

## WINDOWS 95

# Sosește o platformă multimedia superioară

**W**indows 95 înglobează numeroase tehnologii multimedia cum ar fi codec-uri (COdificatoare-DECOdificatoare) video pe 32 de biți, funcții audio MIDI și WAV integrate și suport îmbunătățit pentru CD-uri audio. Dar utilizatorii mai au de așteptat până la apariția altor îmbunătățiri.

Prima versiune de Windows 95 nu dispune de unele tehnologii 3D sau multimedia precum OpenGL, suport pentru accelerare video hard pentru imagini în mișcare, sau subsistemul Windows 95 pentru jocuri. Timpul scurs între lansarea primei versiuni Windows 95 și apariția funcțiilor multimedia suplimentare ar putea varia între de la o lună pînă la câteva luni (vezi tabelul alăturat).

Unul dintre elementele de bază care lipsesc din Windows 95 este suportul pentru accelerare video pentru imagini în mișcare (full-motion). Această facilități lipsește deoarece, în prima parte a acestui an, Microsoft a eliminat din Windows 95 suportul pentru interfața de control a ecranului (DCI = Display Control Interface). Conform declarațiilor făcute de reprezentanți ai firmei, eliminarea a fost efectuată din cauza unor probleme de stabilitate. Versiunea 2 pentru DCI - care ar fi trebuit să înglobeze câteva tehnologii pentru jocuri și accelerare video hard - a fost înlocuită prin seria de API-uri Direct și prin subsistemul de jocuri Windows 95.

Deoarece Windows 95 nu asigură suport pentru DCI iar varianta finală a codului pentru implementarea API-urilor Direct nu a fost anunțată decât pentru sfârșitul lunii septembrie, utilizatorii vor fi nevoiți să aștepte cel puțin o lună de zile până când noile cartele de la firme ca Matrox, ATI Tech-

nologies, sau Number Nine Technologies vor fi capabile să accelereze clipurile video sub Windows 95. "Calea urmată de Microsoft către accelerarea grafică a fost destul de șovăielnică" a declarat un reprezentant al unei firme de acceleratoare grafice. "Totuși, situația ar trebui lămurită în această toamnă."

Și planurile Microsoft cu privire la 3D în Windows 95 au evoluat, pe măsură ce compania a elaborat două API-uri ce completează OpenGL. RealityLab, un nou API 3D va intra în testări beta în septembrie și va fi comercializat în 1996.

RealityLab, pe care Microsoft l-a dobândit în cursul acestui an odată cu achiziționarea firmei londoneze RenderMorphics, este un API de nivel înalt, pentru timp real. Este posibil ca primele

aplicații scrise cu un alt API, numit Direct 3-D, să fie livrate în toamna aceasta.

David Britton, managerul grupului de marketing pentru multimedia sub Windows 95 spune că RealityLab este pentru cei care doresc să scrie aplicații de larg consum, comerciale sau de realitate virtuală utilizând un API de nivel înalt. În același timp, Direct3-D se adresează unui alt tip de programatorilor care "vor să storcă fiecare picătură de viteză și performanță din sistem" spune Britton. Astfel, Direct 3-D ar trebui să-i atragă pe cei care dezvoltă jocuri de acțiune rapide. Segmentul de piață către care este destinat OpenGL, disponibil pentru Windows NT 3.51 și anunțat pentru Windows 95 în anul viitor, este încă cel al aplicațiilor profesionale de CAD și

modelare. Unii producători se întreabă dacă OpenGL va fi re-odată livrat cu Windows 95.

Britton spune că Microsoft va continua să îmbunătățească posibilitățile multimedia ale lui Windows 95. "Aici există două căi de urmat", spune el. "Prima versiune de Windows 95 are deja un GDI (Graphical Device Interface = interfață cu dispozitivul grafic) mai rapid, video pe 32 de biți și alte îmbunătățiri. Pe urmă, cu începerea din luna septembrie, va apare o întreagă suită de softuri noi; vom supraîncărca Windows 95".

Totuși, până când se vor petrece acestea, probabil că cel mai onest calificativ pe care i-l putem acorda lui Windows 95 pentru suportul multimedia este I - de la incomplet. ■

—Dave Andrews

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Cristian Nagy]

## PLANIFICAREA VIITORULUI WINDOWS 95 MULTIMEDIA

| COMPONENTĂ                                               | COMENTARIU                                                                                                                                               | DATA LANSĂRII                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Redare MPEG soft                                         | Va permite redarea, cu circa 24 cadre/sec. a filmelor MPEG de pe CD-ROM pe PC-uri puternice cu Pentium                                                   | Nedeterminată                                                                                                                                                                                |
| Subsistemul de jocuri Windows 95                         | Permite programelor scrise cu API-uri din seria Direct (de ex. DirectDraw) să ruleze sub Windows 95                                                      | Prima versiune, care va fi distribuită de producătorii independenți de soft odată cu aplicațiile, ar putea fi livrată în această toamnă. Termenul de includere în pachet nu este determinat. |
| API-uri DirectDraw, DirectSound, DirectPlay, DirectInput | API-uri pentru jocuri și multimedia care permit video 2-D accelerat hard, sunet cu calitate ridicată, suport multiuser în rețea și joystick-uri digitale | Primele aplicații și drivere pentru cartele cu accelerare hard ar putea fi disponibile în această toamnă.                                                                                    |
| Interfață cu driver Direct 3-D                           | Interfață de dispozitiv pentru producătorii de hard care permite cartelelor să accelereze diferite API-uri 3-D folosite de producătorii de soft.         | Se așteaptă apariția aplicațiilor și a driver-elor pentru hard în toamna acestui an.                                                                                                         |
| Direct 3-D                                               | API low-level pentru proiectanții de soft, mai ales pentru cei care elaborează jocuri, care doresc viteză mare în 3-D.                                   | Primele aplicații Direct-3D ar putea să apară în toamna acestui an.                                                                                                                          |
| API 3-D RealityLab                                       | API 3-D high-level, în timp real, pentru proiectanții care scriu aplicații comerciale, de larg consum sau pentru realitate virtuală.                     | Întră în testări beta ample în septembrie. Varianta finală și primele aplicații vor apare în primul trimestru al anului 1996.                                                                |
| OpenGL                                                   | API 3-D puternic pentru proiectanții care scriu aplicații profesionale pentru CAD, modelare și alte alte domenii tehnice.                                | Există deja pentru Windows NT 3.51, dar versiunea Windows 95 a fost amân timer pentru 1996.                                                                                                  |
| Surround Video                                           | Un mediu multimedia de 360 de grade                                                                                                                      | Nedeterminată.                                                                                                                                                                               |



# Noi opțiuni de replicare în Access, Oracle și Notes

Versiunea pe 32 de biți a SGBD-ului Microsoft Access for Windows 95 oferă o serie de noi posibilități. Dar una dintre ele va interesa pe cei ce se ocupă de dezvoltarea aplicațiilor pentru lucrul la distanță - replicarea. Această tehnică a devenit populară datorită lui Lotus Notes iar apoi a fost introdusă și de către Oracle 7 în exploatarea bazelor de date mari ale corporațiilor. Replicarea permite utilizatorilor Access 95 să lucreze cu notebook-uri folosind o copie a bazei de date și să actualizeze apoi baza de date conform schimbărilor efectuate asupra copiei.

Calea cea mai simplă pentru replicarea unei baze de date trece prin Briefcase-ul din Windows 95. Realizarea unei replici este la fel de simplă ca și aplicarea tehnicii drag-and-drop asupra unui fișier aflat pe un server, fișierul în cauză fiind „aruncat” în Briefcase-ul unui notebook conectat la rețea.

Deoarece Windows NT 3.51 nu dispune de interfața Briefcase, utilizatorii acestui sistem de operare (la



fel ca și utilizatorii Windows 95) pot controla procesul de replicare sub Access 95 în două moduri: folosind meniul Tools-Replication, ce oferă comenzi pentru controlul procesului, sau folosind limbajul Visual Basic for Application care înlocuiește vechiul limbaj de programare Access Basic utilizat în versiunile mai vechi.

„Aruncarea” unui fișier al bazei de date în Briefcase-ul unui calculator portabil conectat creează inițial o replică simplă și mai apoi o replică structurală a fișierului (design-master replica). Replica simplă este utilizată pentru sincronizarea actualizării datelor. Proiectanții bazei de date folosesc replica structurală a bazei de date pentru a propaga celorlalte replici schimbările intervenite în structura acesteia.

Access 95 oferă posibilități de control a procesului de replicare precum și rezolvarea automată a conflictelor. Dar aceste unelte nu ating nivelul de granularitate oferit de alte programe, cum ar fi Lotus Notes 4.0 și Personal Oracle 7.

Rezolvarea conflictelor în replicare este procesul prin care se încearcă evitarea inconsistențelor ce pot apărea din actualizări diferite în diverse replici. Dacă, de exemplu, în cadrul unei replici adresa de facturare a unui client (BillTo) se schimbă iar în cadrul altei replici adresa de expediția (ShipTo) a aceluiași client se schimbă,

spunem că cele două articole se află în conflict atunci când se încearcă sincronizarea lor.

În Access problema se tranșează desemnând ca „învingător” articolul care este actualizat cel mai des. Dacă apare situația în care există două articole cu aceeași frecvență de schimbare atunci Access alege învingătorul la întâmplare. Cu totul altfel stau lucrurile în Personal Oracle 7 for Windows 95 (ce urmează să apară în această toamnă) care poate folosi o serie de 10 reguli pre-programate pentru rezolvarea problemei inconsistenței, reguli incluse și în versiunea Enterprise Oracle. În același timp, Enterprise Oracle permite proiectanților de baze de date să descrie reguli proprii pentru soluționarea problemelor conflictuale apărute la sincronizare.

Spre deosebire de versiunea precedentă de Personal Oracle 7, care permitea replicare doar prin modalitatea publish-and-subscribe (read-only), noua versiune suportă replicarea simetrică (actualizarea replicilor în ambele sensuri) pentru aplicațiile critice dezvoltate cu Enterprise Oracle. Access 95 nu permite replicarea directă cu Microsoft SQL Server dar, așa cum declară oficialii de la Microsoft, această posibilitate va fi probabil adăugată într-o versiune viitoare.

Replication Manager, care

va fi livrat pe piață odată cu Access Developer's Toolkit, aduce noi funcționalități și simplifică administrarea. Această componentă permite planificarea procesului de replicare (de pildă la ora 3 dimineața) și stabilirea de reguli privind ordinea parcurgerii replicilor pentru sincronizare. Este posibil de asemenea să folosim un „drop-box”, care reprezintă de fapt o adresă pe rețea unde se păstrează valorile actuale ale replicilor. Atunci când replicile bazei de date devin conectate ele se pot actualiza folosind valorile stocate în dropbox.

Dar nici Microsoft și nici Oracle nu au implementat încă posibilitatea de replicare la nivel de câmpuri, lucru promis de Notes 4.0, platforma pentru groupware dezvoltată de Lotus (produsul va fi disponibil la finele acestui an). Replicarea la nivel de câmp accelerează sincronizarea ca urmare a faptului că este redus traficul pe rețea. De exemplu, dacă se modifică valoarea unui câmp al unui articol (care în Notes este un document) atunci, în loc ca întregul document să fie trimis, se va trimite doar valoarea câmpului respectiv. Această tehnică de replicare la nivel de câmp permite atingerea unei eficiențe crescute pentru administratorii care conduc rețele Notes cu răspândire în lumea întreagă.

Utilizatorii vor avea la dispoziție la sfârșitul acestui an o bogată paletă de opțiuni de replicare. Access 95 oferă această funcționalitate pentru o serie de proiectanți de aplicații care lucrează la nivel de departament. Personal Oracle se integrează cu Enterprise Oracle pentru a oferi majoritatea funcționalităților produsului de bază al firmei. Lotus va permite reducerea timpului necesar în vederea desfășurării procesului de replicare prin aplicarea tehnicii la nivel de câmp. ■

-Rick Dobson

(Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.

Adaptare de Ioan Iacob)

## ACCESS 95

### BUN PENTRU:

- Permite persoanelor care lucrează cu un calculator mobil să-și sincronizeze baza de date de pe notebook cu versiunea existentă la birou.
- Permite firmelor mici să-și sincronizeze replicile existente în câteva birouri.
- Administratorii bazelor de date care doresc să balaanseze încărcările asupra bazelor de date prin directarea utilizatorilor spre diferite replici
- Salvarea bazelor de date (sunt salvate numai schimbările intervenite de ultima salvare).

### DAR NU PENTRU:

- Replicarea datelor Access 95 direct prin Microsoft SQL Server.



# More features than you need for less money than you have



## Z-STAR ES.

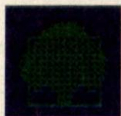
### Performance.....

Intel 486 DX2/50 MHz  
4MB RAM (upgrade to 20 MB)  
8" Monochrome with 64 grey  
shades 9.4" DTSN with 256  
colours. 3 year warranty.

### Design.....

Built in AC Power cube  
Interchangeable floppy drive  
Optional 8 "AA" alkaline  
battery operation.  
Premier System Power  
management for extended  
battery life.  
Integrated Pointing device.  
Kenington Security feature.

**ZENITH**  
DATA SYSTEMS



*Make The Connection™*

Distributor:

**ARIS ELECTRONIC**, tel.: 659.05.00

Dealer:

**NEW SYSTEMS**, tel.: 211.45.44

**RC SOFT**, tel.: 643.95.92

VAR:

**TRONN**, tel.: 725.54.20



# Imagini 3-D care plutesc în aer

Un nou sistem, numit High Definition Volumetric Display (HDVD), permite proiectarea imaginilor de pe monitorul PC-ului astfel încât ele par obiecte solide suspendate în aer. Această tehnologie, dezvoltată de firma Dimensional Media Associates (New York), acceptă imagini 2-D provenind de la diverse surse de lumină, cum ar fi ecranele PC, și realizează proiecția lor. Imaginile 3-D rezultate pot ajunge pînă la 6 metri în lățime și ele pot fi vizionate în diferite condiții de iluminare.

Proiectarea unui ecran PC convențional printr-un sistem HDVD are ca efect obținerea unei imagini spațiale staționare sau în mișcare în timp real. Prin generarea și afișarea obiectelor în diferite formate, un PC poate juca rolul de sursă de imagini 3-D reale care pot fi văzute din diferite unghiuri. Președinta DMA, Susan Kasen Summer, a declarat "Avem o tehnologie neîmpovărată de ochelari 3-D sau căști de realitate virtuală. Acest lucru permite utilizatorului un nou mod de a privi softul deja instalat pe sistemul său."

Probabil că într-o zi, sistemele HDVD vor permite oamenilor de afaceri să facă prezentări 3-D. Există de asemenea o serie de domenii ca de exemplu educație, muzee, divertisment, militar, medicină. În ceea ce privește domeniul medical, s-a început deja investigarea posibilităților de folosire în chirurgie.

Jeff Marshall, director al unei firme de brocheraj specializată în high technology, afirmă că "sistemele HDVD vor juca un rol interesant în evoluția tehnologiilor de afișare. Noi suntem încurajați prin faptul că firma respectivă a reușit dezvoltarea unei tehnologii așa de avansate și mai mult, suntem încurajați de viitoarele posibilități de aplicare".

Deocamdată se pare că nu există tehnologii concurente.



Una din posibilele utilizări ale HDVD poate fi în conjuncție cu display-urile 2D ale PC-urilor tradiționale. Display-ul 2D poate prezenta datele într-un plan în timp ce în fața acestuia se poate observa o imagine 3D.

Cu toate că se lucrează la alte sisteme de afișare 3-D, printre acestea figurînd sisteme de realitate virtuală "goggle-

based" și tehnologia de divizare a imaginii a firmei Sony, nici unul dintre ele nu este un sistem de proiecție. "Sunt încă imagini într-o cutie; nu în spațiul liber" declară președinta societății DMA.

Astăzi, tehnologia HDVD este scumpă (prețurile încep de pe de 12.000 \$) și deci inaccesibilă masei largi de consumatori. DMA este deținătoarea exclusivă a patentului și lucrează în prezent cu diferiți producători de hardware pentru a face tehnologia mai ieftină și deci mai accesibilă.

"Am semnat o serie de contracte multinaționale care vor fi curînd anunțate" - declară doamna Summer - "și cred că la începutul anului veți putea vedea produse conținînd tehnologia HDVD". La rîndul lui, Jeff Marshall, se așteaptă ca în următorii doi sau trei ani să asistăm la apariția unui nou val de tehnologii de afișare, cu aplicații larg răspîndite. ■

-Wayne Kawamoto

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.

Adaptare de Ioan Iacob]

## INTERNET E-MAIL

### În curînd: Internet E-Mail (aproape) gratuit

Cînd cineva îți oferă un lucru pe gratis este, de obicei, o păcăleală. În cazul free Internet E-mail, păcăleala este aceeași ca și în cazul programelor TV gratuite: reclama.

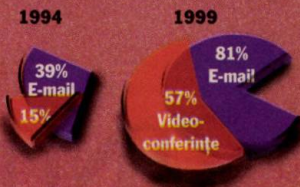
Două companii, Freemark Communications (Cambridge, MA) și Juno Internet Services (New York, NY) lansează programe de E-Mail gratuite, suportate în întregime de plătitorii de reclamă. Ambele programe rulează sub Windows, ambele companii exprimîndu-și intenția de a lansa în 1996 versiuni pe Mac. Cele două produse soft utilizează interfețe proprii și conexiuni Internet, astfel încît utilizatorii acestor programe nu vor putea să folosească conexiunile lor cu alte programe de poștă electronică, cum sînt Eudora sau Netscape.

Produsele sînt adresate persoanelor fără experiență în domeniu. Ideea de la care s-a pornit este că în timp ce interesul pentru Internet și WWW este mare, E-mail este în prezent aplicația cea mai populară și interesul pentru ea este în creștere (vezi graficul). Serviciile gratuite se adresează celor care vor doar E-mail. "Prețul" pe care-l plătești este că trebuie să citești toate reclamele atașate mesajelor. Utilizatorii pot avea obiecții, dar Prodigy a demonstrat că este posibilă combinarea publicității și cu un serviciu on-line.

Produsele Juno și Freemark suportă doar funcții E-mail de bază, nu și Multipurpose Internet Mail Extensions (MIME) pentru fișiere binare. Freemark va furniza utilizatorilor din SUA un număr de telefon gratuit pentru conectare. Juno susține, de asemenea că va oferi numere de telefon gratuite, X.25 WAN și numere locale. Juno poate fi contactată la <http://www.juno.com> iar firma Freemark poate fi contactată la adresa <http://www.freemark.com>. Luînd în considerare costul minimal pentru servicii on-line convenționale (100\$ pînă la 200\$ anual) de E-Mail, este de crezut că doar utilizatorii foarte zgîrciți vor apela la serviciile celor două firme.

-S. J. V.-N.

### Serviciul de E-mail va depăși cu mult serviciul de videoconferințe



O anchetă în rîndul a 1600 de companii realizată de U.S. Chamber of Commerce arată că, pentru 1999, 81% dintre ele intenționează să folosească E-Mail și doar 57% vor utiliza serviciile de videoconferințe.



# Gestiunea documentelor la OSIM

Mircea Sârbu

**A**rhivele imense, debordând de hirtii îngălbenite și prăfuite, sînt imagini comune nu doar în instituțiile administrative, ci și în întreprinderi, bănci, școli și multe alte organizații dintre cele mai diferite. Cu toate că dezideratul „biroul fără hirtie” este încă departe, calculatoarele și noile medii de stocare ne pot deja ajuta să stopăm proliferarea fără limite a hirtiiilor și să ne descurcăm mai eficient în administrarea documentelor care ne asaltează.

Cazul Oficiului de Stat pentru Invenții și Mărci (OSIM) este la prima vedere foarte specific. Dar o prezentare a soluțiilor văzute aici pot reprezenta pentru multe alte organizații un punct de plecare în găsirea propriilor soluții de administrare a documentelor.

## Ce face OSIM?

Ofiul de Stat pentru Invenții și Mărci este un organism guvernamental, unicul în România abilitat cu asigurarea protecției proprietății industriale. Conform legislației în vigoare, obiectele proprietății industriale sînt invențiile, mărcile, desenele și modelele industriale precum și topografiile de circuite integrate. Este posibil ca evoluția tehnologică și legislația să aducă și alte obiecte în domeniul proprietății industriale.

Înființat în 1906, odată cu prima lege modernă românească în domeniul proprietății industriale, OSIM acordă și protejează drepturile de proprietate pentru o anumită perioadă de timp pe un anumit teritoriu (în speță, teritoriul național al României). Volumul imens de documente cu care se lucrează este determinat în principiu de trei aspecte:

- Deoarece documentele eliberate de OSIM au relevanță juridică, aspectele formale sînt foarte numeroase;
- Deoarece acordarea noilor drepturi se face în paralel cu protejarea celor existente, analizele de fond trebuie să poată face apel la toate documentele relevante, ceea ce implică practic arhivarea tuturor documentelor;
- Deoarece activitatea oficiului are și o componentă internațională, schimburile de informații implică și manevrarea unui număr imens de documente provenind de la oficii similare din alte țări;

Există și alte aspecte, dar este suficient

pentru a vă forma o idee. Deoarece în continuare mă voi referi mai ales la brevete, voi aminti doar că arhiva OSIM cuprinde cca. 17 milioane de documente în acest domeniu, dintre care cele mai vechi datează din 1906 (există și documente mai vechi, de proveniență străină).

## Alternative pentru hirtie

Simpla stocare a unui asemenea volum de hirtii implică probleme greu de surmontat. Hirtia este un material foarte perisabil, deci necesită anumite condiții pentru o păstrare corespunzătoare. Problemele legate de volumul fizic al acestor arhive nu pot fi nici ele trecute cu vederea. În fine, praful și microorganismele pot periclita sănătatea celor ce lucrează în aceste condiții. La toate acestea se adaugă și costurile semnificative implicate de generarea documentelor pe hirtie.

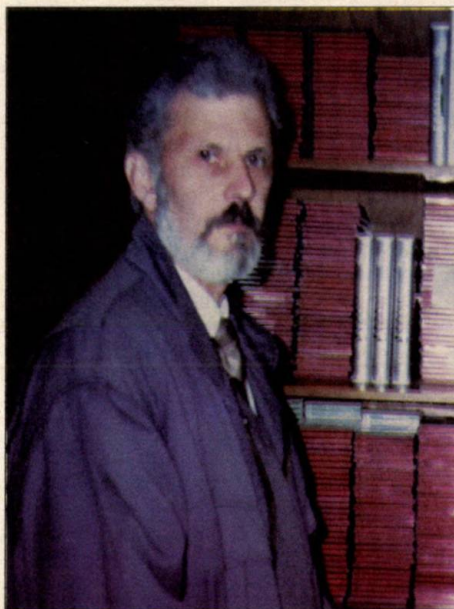
Accesul la informațiile conținute în aceste arhive reprezintă o altă clasă de probleme. În mod obișnuit, documentele relative la brevete sînt clasate în mape folosind doar trei criterii: unul geografic (țara în care a fost emis), unul temporal (perioada în care a fost emis) și unul tematic (clasificarea). Acesta din urmă este adesea insuficient sau nerele-

vant pentru necesitățile analizei de fond.

Nu în ultimul rînd, apare problema schimburilor de informații cu alte oficii, practică obligatorie în zilele noastre. Pentru oficiile mari, coletele poștale ar avea cîteva tone!

Deși pe plan internațional s-au încercat variante diverse (de pildă microfilmele), pînă la mijlocul deceniului trecut nici o alternativă a hirtiei nu s-a impus pe scară largă. În 1985, OEB (Oficiul European de Brevete) își propune să folosească pentru schimburi de informații medii optice de stocare, oprindu-se (probabil din considerente de standardizare) asupra discurilor CD-ROM. Alegerea s-a dovedit pertinentă: tehnologia a evoluat, prețurile au scăzut spectaculos iar standardele au cîștigat stabilitate.

Un disc CD-ROM poate stoca peste 600 MB de date. Datorită necesității de a avea acces la toate informațiile purtate de document, varianta de stocare aleasă pentru brevete și cereri de brevete este facsimilul, adică imaginea digitizată a documentului, obținută prin scanare. Cu toate că imaginile digitizate necesită volume de stocare relativ mari, un CD-ROM poate stoca circa 3.000 de pagini în facsimil.



Dr. Bogdan Boreschievici și d-na Magda Trandafirescu - conducătorii proiectului de la OSIM



## Povestea indexului

Cu toate că imaginea digitală a unui document este purtătoarea informației exhaustive a acestuia, problema accesului la această informație nu este simplă. O imagine digitală este doar o descriere a punctelor care o formează și nimic mai mult. Pentru a putea fi identificate, documentele trebuie însoțite de o serie de informații suplimentare (de exemplu: numele autorului, anul, tematica, cuvintele cheie, etc), structurate de o manieră care să permită explorarea lor prin metode informatice performante. Aceste structuri formează sisteme de indexare, indispensabile în utilizarea unei colecții de documente.

Într-o primă fază, fiecare disc emis de OEB conținea și un index propriu, dar aceasta implica faptul că identificarea unui document impunea consultarea indexului de pe fiecare disc. Următorul pas a fost realizarea unor așa-numite discuri pilot, care conțineau o bază de date index (BDI). O astfel de bază de date stocată pe un CD-ROM conține referințe la cca. 300.000 de documente, deci practic intermediază accesul la cca. 1000 de alte discuri. Actualizarea discurilor pilot se face de regulă trimestrial.

Dar orice rezolvare crează noi probleme. În primul rând, sînt puține oficii de brevete în lume care crează discuri pilot, mai precis OEB (discurile SPACE-ACCESS), oficiul american de brevete (CASSIS-BIB) și cel japonez (PAJ). În al doilea rînd sistemele de indexare sînt diferite, fiind orientate spre grupe diferite de utilizatori. De pildă sistemul folosit de OEB este orientat spre specialiștii din oficiile de brevete, în timp ce sistemul american este orientat preponderent spre beneficiarii din comerț, industrie și sectorul juridic. Mai mult, oficiile naționale utilizează sisteme proprii, în funcție de necesitățile specifice.

## Planul de ansamblu

Pentru OSIM șansa schimbării vechiului sistem, bazat în exclusivitate pe hîrtie, s-a ivit în 1992, cînd un program regional PHARE, denumit RIPP (Regional Industrial Property Program), și-a propus să ajute alinierea la standardele europene a oficiilor de brevete din 6 țări est-europene (România, Bulgaria, Cehia, Polonia, Slovacia și Slovenia). Aceste țări urmau să producă împreună un disc propriu numit SPACE-PRECEs, făcînd parte din familia discurilor SPACE-ACCESS patronată de OEB.

Introducerea CD-urilor în schimburile internaționale implica însă și introducerea tehnologiilor informatice necesare. Existența colecției naționale pe

CD, împreună cu cele mai importante colecții din lume, crează premiza extinderii folosirii acestor tehnologii și în faza de documentare și expertiză. Deoarece proiectul PHARE asigură și finanțarea, a luat naștere un departament specializat de informatică și, deși azi pare greu de crezut, primele calculatoare au pătruns în OSIM în 1993. Proiectul inițial de informatizare s-a dovedit realist și a fost în mare parte materializat.

Din motive lesne de înțeles, transpunerea pe CD-ROM a colecției naționale nu putea începe de la origine, drept pentru care s-a început de la brevetul nr. 100.001, emis în 1989, urmînd ca în cîțiva ani să se ajungă la zi (de altfel aceasta a fost abordarea și în alte oficii naționale). Primul disc din seria PRECEs a apărut în septembrie 1993 iar pentru 1995 se dorește realizarea unui disc pilot, SPACE-ACCESS-PRECEs.

Deoarece OSIM dorește transpunerea în formă digitală a întregii colecții, ideal ar fi fost ca și pentru numerele mai mici decît 100.001 să fie folosit tot suportul CD-ROM, dar problemele legate de editarea pe cont propriu a acestor CD-uri (licențe, procesare, etc) precum și lipsa de fonduri au necesitat alegerea unei soluții alternative. S-a optat pentru un alt suport optic: discuri WORM (Write Once Read Many) de mare capacitate.

## Problema specifică

În aceste condiții, problema care s-a pus departamentului informatic ar putea fi enunțată astfel:

- Asigurarea posibilității accesului partajat, de la toate stațiile de lucru autorizate, la discurile pilot în vederea identificării discurilor conținînd documentele vizate în facsimil. Consultarea acestora se face în prima fază local.
- Asigurarea accesului în rețea la colecția română stocată pe discuri WORM, printr-un mecanism de indexare eficient. Același lucru se cere și pentru colecția de mărci (socarea acesteia se face exclusiv pe suport magnetic).
- Perfecționarea mecanismului de stocare și acces prin înființarea unei linii DTP (DeskTop Publishing) astfel încît textul noilor documente de brevet să fie cules într-un format care să fie disponibil pentru căutări, optimizînd astfel și spațiul de stocare.
- Implementarea unui sistem de urmărire a documentelor gestionate de OSIM, sistem care să asigure respectarea fluxului procedural, să ofere facilități pentru sectorul administrativ (corespondență, taxe, etc) și să genereze datele bibliografice pentru indexarea noilor brevete.

O sarcină adițională, dar nu neglija-

bilă, a fost instruirea întregului personal pentru utilizarea întregului sistem.

## Vedetele hardware

Soluția problemei s-a clădit în jurul unor componente hard/soft esențiale pentru sfera gestiunii documentelor digitale.

**InfoServer.** Problema accesului la colecția de discuri CD-ROM putea fi abordată pornind de la un jukebox (tonomat) de mare capacitate pentru CD-uri. Dar această variantă prezenta trei dezavantaje majore: 1) Partajarea în rețea a acestei resurse este foarte dificilă. Practic, consultarea unui CD din colecție blochează accesul la alte CD-uri. 2) Solicitarea CD-urilor nu este echilibrată. Discurile pilot sînt mult mai mult solicitate decît discurile cu facsimile. 3) În fine, un astfel de aparat este prea scump.

Soluția aleasă este mult mai practică: InfoServer 1000. Este vorba de un dispozitiv produs de Digital Equipment Corp. anume pentru a partaja în rețea multiple dispozitive SCSI, permițînd accesul concurrent la acestea. InfoServer-ul de la OSIM controlează un „tower” format din 7 cititoare de CD-ROM, dintre care sînt folosite actualmente 4. În felul acesta, 4 CD-uri sînt permanent disponibile pentru întreaga rețea: 2 discuri SPACE-ACCESS (unul pentru perioada 1978-1988, al doilea 1989 pînă la zi), CASSIS-BIB (baza de index pentru brevetele americane) și IPCCLASS (disc ce conține clasificarea internațională a brevetelor și tabelele de concordanță pentru diferitele sisteme de clasificare).

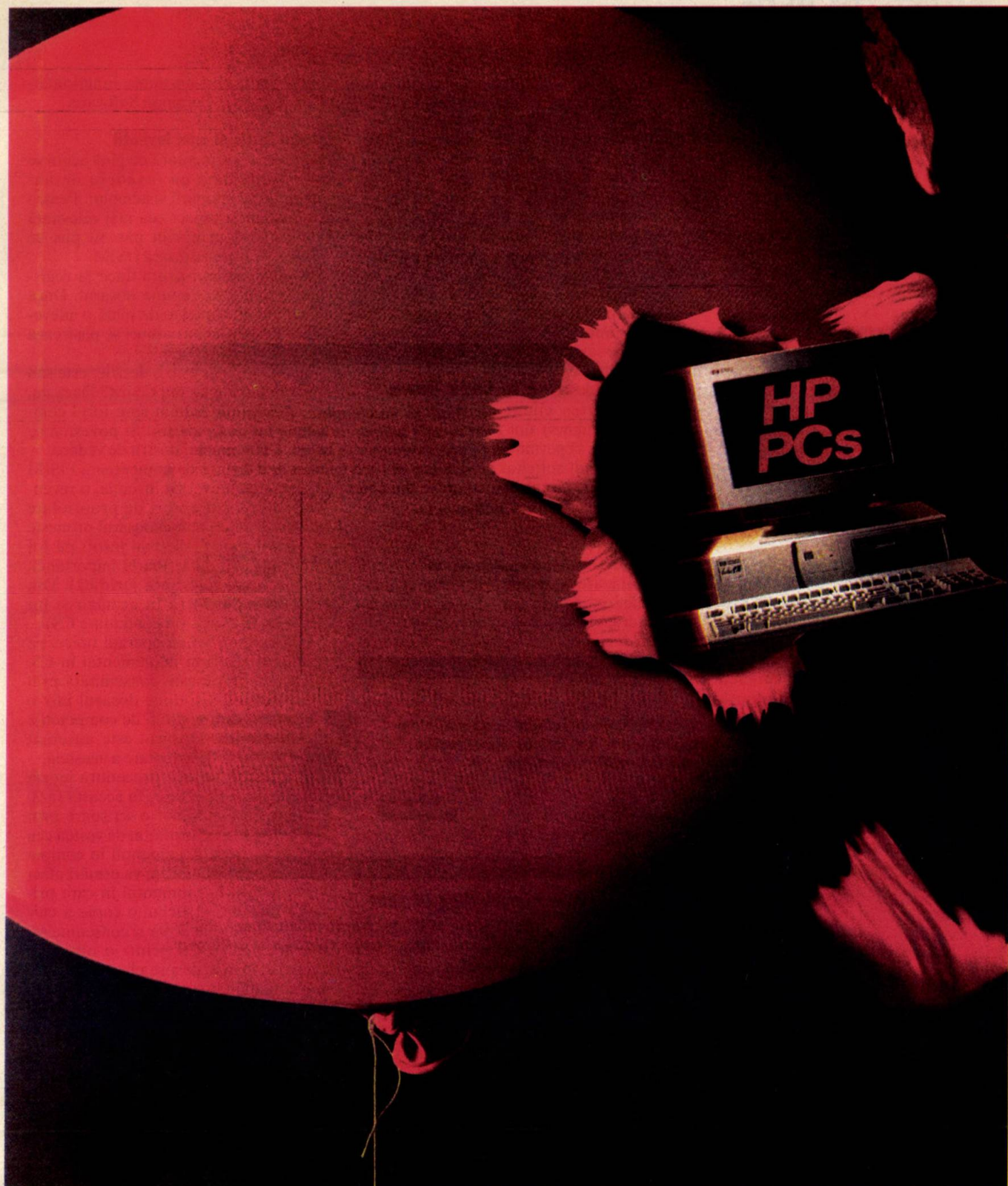
Prin intermediul acestor patru CD-uri se poate identifica discul facsimil care conține documentul dorit, disc ce este luat apoi din colecție și consultat pe lectorul CD-ROM local.

**Jukebox WORM.** Produs tot de DEC, tonomatul utilizează 5 discuri WORM de 12 inch a cîte 5,6 GB. În felul acesta, circa 28 GB sînt disponibili „aproape on-line”, prin mijlocirea unui server DEC 450 MT, bazat pe un procesor i486, dotat cu 64 MB RAM și două hard-discuri de cîte 1 GB, rulînd ca sistem de operare SCO Unix.

**DEC Alpha 2100.** Serverul de bază al rețelei, conținînd bazele de date pentru cereri de brevete și cereri de mărci, este un sistem bazat pe un procesor RISC Alpha și este dotat cu 64 MB RAM și 8 GB într-un sistem RAID, plus un drive magneto-optic. Sistemul de operare este OSF/1 cu PATHWORKS pentru interfață cu clienții DOS/Windows. SGBD-ul este Informix On-line (ca și pentru toate celelalte baze de date din OSIM).

Pentru ca familia serverelor să fie





CHS Romania Ltd  
calea Moșilor 127,  
Sector 2, București  
Telefon:  
(401) 614 98 55  
(401) 210 57 91  
(401) 210 57 92  
Fax:  
(401) 210 57 93

**CHS**  

---

**EXCELLENCE IN DISTRIBUTION**

 **HEWLETT  
PACKARD**

Authorized  
Wholesaler



completă, mai trebuie să amintesc serverul de baze de date pentru colecția de desene și modele industriale), rulind pe un ICL DRS3000 (i486, 16 MB RAM, 800 MB HDD, Unix SVR4), precum și serverul DTP (DEC 450 MT, 32 MB RAM, 2 GB HDD).

Tot acest ansamblu de servere deservește un număr de 104 stații de lucru, în general PC-uri cu Intel 486, dintre care cca. 80 dispun de 16-20 MB RAM și o bună parte de cititoare CD-ROM.

## Vedetele software

Dacă în privința arhivelor pe CD-ROM singurele probleme sînt găsirea și consultarea documentelor (realizată prin programe standard), în privința administrării documentelor „active” precum și a accesului la documentele stocate pe discuri WORM, lucrurile nu mai sînt atît de simple. Instrumentarul software utilizat de OSIM se bazează pe două piese „grele”, numite Common Software (CS) și MEGADOC.

**Common Software** a fost dezvoltat în Franța, din inițiativa Comunității Europene și a Oficiului European de Brevete, în cadrul programului PHARE RIPP. Ideea de la care s-a pornit a fost realizarea unui program comun pentru oficiile naționale, dar care să fie suficient de flexibil pentru a putea fi adaptat de fiecare oficiu național în funcție de procedurile specifice.

Funcționalitatea programului este în principiu dublă. Pe de-o parte este o aplicație administrativă din categoria „Workflow”, urmărind și controlînd traseul documentelor active gestionate, iar

pe de altă parte este o aplicație de baze de date tranzacțională (bazată pe Informix On-line) care construiește și întreține un sistem de indexare a documentelor arhivate. Deși funcționalitățile par divergente, se va observa în exemplificare că ele sînt de fapt strîns legate.

**MEGADOC** este un produs al firmei DEC, tipic pentru domeniul „document management”. Partea server rulează pe aceeași mașină (DEC 450 MT) care controlează tonomatul de discuri WORM, pe care de altfel îl utilizează pentru stocarea imaginilor. Tot partea server administrează sistemul de indexare, utilizînd același SGBD Informix On-line. Cererile de documente venind de la clienți (partea client rulează pe stații DOS/Windows) sînt rezolvate de o manieră care să permită o deservire optimă: documentul solicitat este copiat de pe WORM pe discul hard (fiind disponibil astfel și altor clienți) eliberînd tonomatul pentru deservirea altor cereri.

Printre facilitățile pe care le oferă MEGADOC se remarcă posibilitatea de organizare a documentelor în dosare, regăsirea documentelor după diverse criterii, vizualizarea unuia sau mai multor documente simultan (zoom, rotire, etc), actualizarea unor pagini sau părți de pagină, listarea la imprimantă, etc. Este interesantă și posibilitatea de a combina în cadrul aceluiași document imagine și text (folosind un procesor de texte lansat automat, în cazul OSIM WordPerfect for Windows).

Deși posibilitățile de indexare oferite de MEGADOC sînt relativ puternice, sistemul de indexare utilizat este foarte

simplic, pentru a nu dubla funcționalitatea oferită de Common Software.

## Lungul drum al unei invenții

Descrierea fragmentară de pînă acum se cere completată cu o vedere de ansamblu a funcționării sistemului. Pentru a ilustra acest aspect cea mai relevantă cale este să urmărim pas cu pas ce pătăște o cerere adresată OSIM.

Așadar, primul drum duce la registratură, unde se depune dosarul. Dacă nu e complet (lipsește de pildă o adeverință indispensabilă) atunci se păstrează aici pînă la completare.

Următorul pas este o decizie: este sau nu este de competența OSIM? Dacă nu, petentul este îndrumat spre forul competent, cu dosar cu tot. Și povestea se termină din punctul nostru de vedere.

Dacă este însă de competența OSIM (o cerere de brevet de invenție, o revendicare a unor drepturi de proprietate industrială, etc.) atunci dosarul primește un număr unic (care-l va însoți pe tot parcursul) și o dată (foarte importantă, deoarece are relevanță juridică). Din acest moment intră în urmărirea lui Common Software (în continuare CS).

Urmează un set de operații tipice, pe baza unui algoritm implementat în CS. Fiecare operație este consemnată prin intermediul CS și duce dosarul într-o nouă stare, care poate fi de competența altei persoane. Dosarul este automat trecut în coada de așteptare a acestuia.

Să presupunem că procedura legală prevede plata unei taxe. În această fază, CS va genera automat o scrisoare prin care petentul este înștiințat de vestea cea bună și va trece documentul în competența funcționarului care va urmări efectuarea plății. În momentul în care primește dovada, să zicem o copie a chitanței, o adaugă la dosar și consemnează operațiunea în CS printr-o operație standard. Datele despre plată sînt trimise la contabilitate iar dosarul își continuă drumul, urmărit cu vigilență de CS (care restricționează accesul la acesta în funcție de faza în care se află).

După ce etapa birocratică a trecut, datele bibliografice sînt consemnate în baza de date și se trece la examinarea formală. Dacă ceva nu e în regulă, CS ajută la realizarea corespondenței și urmărește corectarea situației.

În fine, cererea (să presupunem că este o cerere de brevet) intră în analiza de fond. Este luată în primire (desigur, cu consimțămîntul CS) de un expert în domeniul respectiv. Prima fază este cea de documentare, în care se caută documente relevante în domeniul respectiv. În această etapă bazele de index sînt cele mai solicitate. Tot prin CS va permite



Echipa care a pus în funcțiune sistemul informatic de la OSIM (în ordine alfabetică): Adriana Atanasoae, Cristina Bararu, Camelia Bojan, Doina Dumitrescu, Daniel Dumitru, Octavian Gavrila, Ștefan Marinschi, Mariana Pandeles, George Terteleac.



# O ofertă incredibilă pentru viitorii distribuitori de imprimante Minolta !

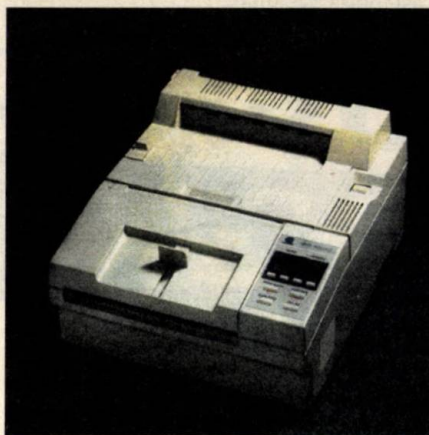
$$2=3$$

sau

cumpărând două imprimante laser SP 1000, veți primi una gratis !!

## Laser printer SP 1000

Emulează IBM ProPrinter , Epson Fx și HP LaserJet III. Opțional modul Truelmage (100 % compatibil PostScript). Procesor AMD executat în tehnologie RISC pentru o prelucrare rapidă a datelor . 6 pagini / min. , rezoluție 300 dpi, și memorie RAM standard 1 MB , extensibilă la 5 MB. Opțional un bac suplimentar de hârtie de 250 coli .



Preț  
740 \$

Alte imprimante laser Minolta :

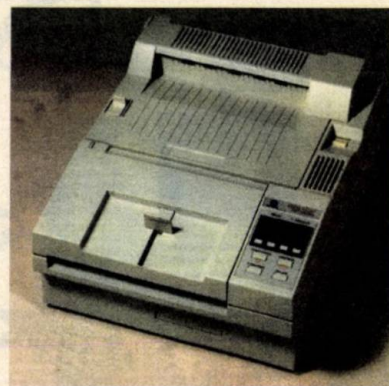


### ◀ WinLaser 400

Sistem de imprimare Windows Printing System . Ready for Windows "95 . Plug & Play . Text și grafică tipărite la 300 dpi , 4 pag/min. PCL4 pentru aplicații DOS. Memorie expandabilă cu module SIMM de 1 MB și 2 MB.

### Laser Printer SP 1500 ▶

Imprimantă postscript pentru Windows "95 . Emulează Microsoft Truelmage (Postscript compatibil) și HP LaserJet III. Opțional interfață AppleTalk. 6 pag/min , 300 dpi . Microprocesor AMD Am29200 RISC. Memorie standard 2 MB expandabilă la 6 MB cu module SIMM .



## MINOLTA ROMANIA SRL

Sediul central :  
Șos. Olteniței nr. 35-37  
București

Tel : 634.76.55  
634.62.45  
Fax : 330.70.02



MINOLTA



consultarea indexului asociat colecției de pe WORM. Pentru arhivele pe CD se pot folosi 24 de ore din 24 discurile pilot, aflate permanent în InfoServer.

Odată identificate documentele relevante, se trece la analiza comparativă. Pentru documentele din arhivele pe CD, se face o plimbare pînă la parter și se împrumută CD-urile în cauză pentru a fi consultate pe stația locală. Pentru cele de pe WORM se utilizează MEGADOC-ul, pe baza informațiilor de identificare furnizate de CS. Pentru ambele variante se poate recurge la listare.

Urmează decizia cea mare: este brevet sau nu? Dacă examinarea de fond apreciază că nu, atunci dosarul se întoarce într-o fază de așteptare. Se anun-

ță petentul, care poate să conteste și să aducă noi argumente. CS urmărește și această fază.

Dacă răspunsul este da, atunci descrierea de brevet intră în linia de DTP, unde textul este editat în WordPerfect, prima pagină și imaginile sînt scanate, se adaugă rezumatul final și, cu ajutorul MEGADOC, forma digitală a descrierii brevetului își ia locul convenit pe un disc WORM. Toate informațiile bibliografice au fost deja administrate de CS.

Totuși, vor exista și hîrtii. Anumiți beneficiari ai OSIM (întreprinderi, institute, etc) vor primi noile brevete pe hîrtie. Tot pe hîrtie va călători descrierea ce va fi transpusă pe discul PRECES.

## Planuri de viitor

Faptul că întreg ansamblul descris funcționează nu înseamnă că el este perfect. Planurile compartimentului de informatică de la OSIM prevăd dezvoltarea și perfecționarea sistemului. O parte dintre planuri se referă la simpla „întărire” a sistemului existent (schimbarea monitoarelor de 14 inch cu monitoare de 19-21 inch alb-negru, mărirea numărului stațiilor de cititoare CD-ROM, acceleratoare grafice, etc), dar unele implică dezvoltări structurale importante.

Astfel, pentru 1996 se prevede o primă variantă de acces în rețea la jukebox-uri cu CD-ROM-uri conținînd documente în facsimil. Una dintre variantele avute în vedere se referă la o „baterie” formată din 4 jukebox-uri de cîte 300 de CD-uri dotate cu cîte 2 drive-uri, toate conectate la un server avînd un spațiu de disc de cca. 10 GB, care să servească ca zonă tampon pentru un acces cît mai eficient.

Această soluție, dublată de crearea unei infrastructuri de comunicații eficientă, ar putea crea posibilitatea consultării on-line a colecțiilor din exteriorul OSIM.

În privința componentelor soft, se are în vedere dezvoltarea Common Software prin adăugarea unor module care să realizeze serviciile de contabilitate, realizarea unor instrumente de documentare și examinare de fond care să utilizeze rezumatul și textul (full-text).

O intenție ambițioasă se referă la utilizarea MEGADOC pentru constituirea dosarului electronic, ceea ce ar însemna ca întregul flux al documentelor să se facă în formă electronică.

## Mulțumiri finale

Prezentarea de mai sus nu acoperă decît o parte din sistemul informatic al OSIM, și de altfel nici nu și-a propus altceva.

Marea majoritate a datelor care au stat la baza acestui material le-am obținut de la dl. Bogdan Boreschievici, șeful sectorului Editură și Informatică OSIM, pe care de altfel îl citez copios (sper că și exact) pe parcursul întregii expuneri. Îi mulțumesc pentru timpul și răbdarea pe care mi le-a acordat. Celelalte informații le-am obținut tot prin intermediul domniei sale. Mulțumesc de asemenea pentru colaborare d-nelor Adriana Atanasoae și Doina Dumitrescu (OSIM), precum și d-lui Orest Robciuc (Digital Equipment Romania).

Mulțumesc întregului colectiv de la sectorul de informatică de la OSIM pentru că mi-au dat prilejul să realizez acest reportaj. ■

**SOWAH**  
**PGA**  
COMPUTER

★ POWER ★ power  
★ POWER ★ power  
★ POWER ★ power

**SOWAH**  
ROMANIA

ORADEA Str. IZA Nr 31-33 Tel/Fax 059/436456-435494-145072-153888  
BUCUREȘTI Str. M. EMINESCU Nr.179 Tel/Fax 01/2107799-2107300



**R**ealizarea unui calculator bun depinde de o mulțime de factori. Trebuie să ai în vedere I/O, memoria internă și externă, afișajul. Ah, să nu uităm ergonomia; factorul uman este foarte important. Dar ceea ce-ți accelerează cu adevărat pulsul este acel ceva din inima celor mai bune sisteme de azi: cele mai noi, înspăimântătoare, cu adevărat radicale procesoare proiectate azi.

Am devenit sclavii vitezei, iar Gordon Moore este cel care ne împinge din spate. Legea lui Moore, care prevede că puterea de procesare se va dubla la fiecare an și jumătate, s-a adevărit pînă acum. Proiectanții procesoarelor, totdeauna în căutarea unei soluții mai bune, drenează orice posibil gram de „grăsime” din nucleul procesoarelor, comprimă cicli de ceas și înghesuie din ce în ce mai multe componente în pastile de siliciu din ce în ce mai mici.

De asemenea, fură ideile unul de la altul. Așa cum vor arăta în continuare „Fișele de scor ale procesoarelor”, linia dintre CISC și RISC devine din ce în ce mai vagă, cu fiecare zi, iar generațiile viitoare ale principalelor familii de azi vor accentua această tendință. Fața vizibilă pentru noi este că un scor SPECint92 de 300 va fi în curînd o medie pentru performanța de clasă, iar la anul pe vremea asta vom putea vedea și performanțe medii de peste 500.

Însă procesoarele nu numai că devin mai rapide, dar devin de asemenea și mai specializate. Aruncați o privire asupra grupului de noi cipuri multimedia pe care le descriem în detaliu în „Moda cipurilor”.

Probabil că nimic nu exprimă mai condensat întrepătrunderea dintre CISC și RISC și creșterea specializării, decît cipul fantomă de la IBM, PowerPC 615. Acest mariaj într-un singur cip al lui PowerPC cu un x86, promite să ruleze aplicațiile native ale fiecăruia fără a afecta semnificativ performanța. Spionii spun că IBM lucrează la el de patru ani și că au întîmpinat greutăți inimaginabile pentru a-l face.

Ultimele zvonuri îi plasează apariția undeva în 1996. IBM, care cu greu admite că acest proiect măcar există, nu vrea să vorbească despre detalii tehnice. Așa că, am rugat un expert în domeniul proiectării procesoarelor, pe Linley Gwennap de la Microprocessor Report, să ne facă proiectul lui 615. După știința noastră, acest design, detaliat în „De ce contează 615”, nu este în mod necesar cel la care lucrează IBM-ul, dar eficiența modelului de partajare a memoriei propus de Gwennap poate fi sursă de inspirație pentru inginerii Marelui Albastru.

Fie că ești un admirator înnăscut al procesoarelor sau unul care le apreciază doar ca unele dintre componentele importante ale unui sistem, tehnologiile prezentate în paginile următoare ar trebui să-ți ridice pulsul. ■

—Alan Joch, Senior Editor

# PROBLEME DE INIMA

**Proiectanții de procesoare cerșesc,  
împrumută sau fură pentru fiecare gram  
de performanță ce o pot obține**

## Moda cipurilor

Multimedia va domina cele mai noi  
cipuri prezentate la Microprocessor  
Forum..... **21**



## Fișele de scor ale procesoarelor

O comparație tehnică a nouă procesoare din  
următoarea generație..... **25**



## De ce contează 615

Iată designul nostru pentru un  
PowerPC care să ruleze cod nativ  
de x86..... **44**



[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Adi Pop]

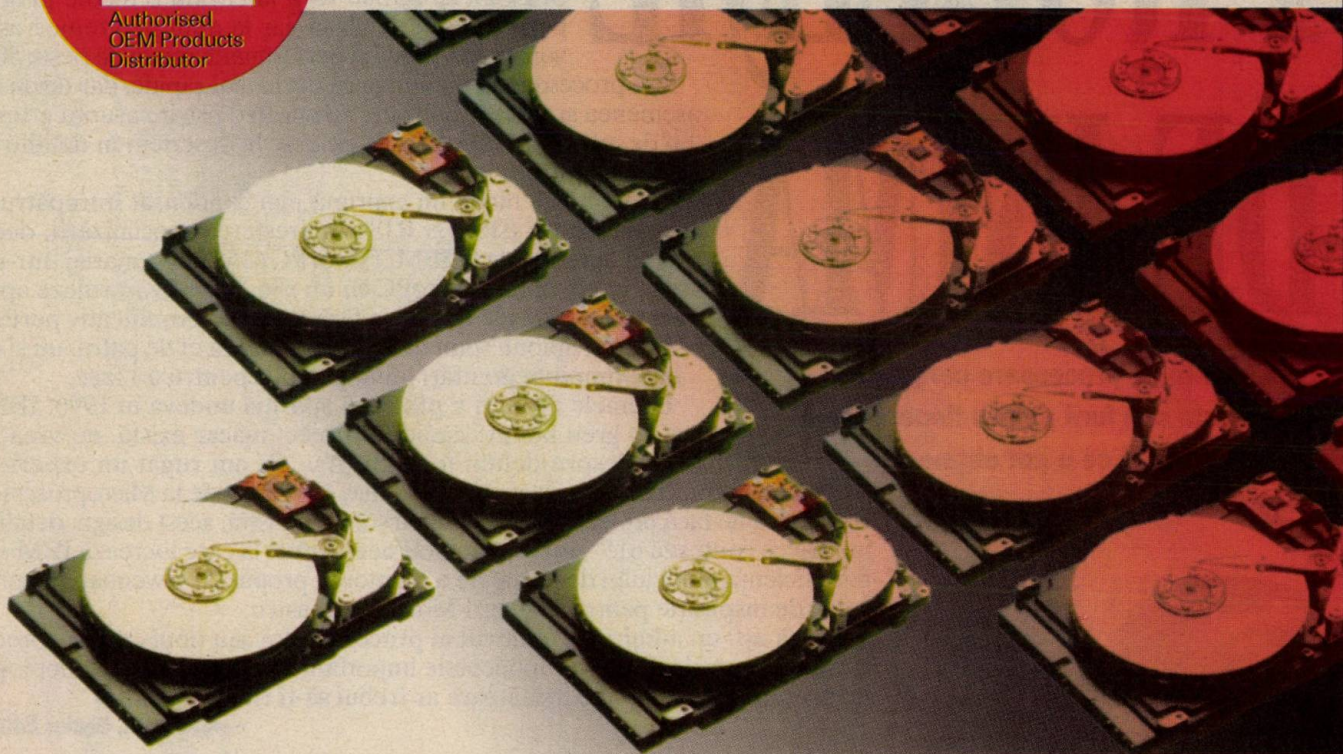


**adaptec** **LION** **Maxtor** **TEAC** **WANGTEK** **WangDAT**

*Toți producătorii de Hard Disk Drives  
folosesc acum tehnologia capetelor magneto-rezistive,  
dar IBM este inventatorul ei.*



## **IBM Hard Disk Drives - tehnologie și performanță.**



**Distribuitor autorizat  
în România**

**A&A DATA STORAGE EXPERTS SRL**

**BUCUREȘTI, Șoseaua Olteniței 35-37, Tel: 01-330.73.55, 330.73.75, 330.73.85**



# MODA CIPURILOR

**Cipurile Multimedia vor domina anul acesta discuțiile tehnice la Microprocessor Forum**

**TOM R. HALFHILL ȘI  
JOHN MONTGOMERY**

În 1996 fustele vor fi mai lungi, costumele bărbătești la două rînduri iar cipurile vor deveni multimedia. Ultima este vestea anului la Microprocessor Forum, echivalentul high-tech al paradelor anuale de modă din Paris. Centrul de interes al forumului de anul trecut l-a reprezentat viitoarea generație de procesoare. Dar anul acesta, la San Jose, California, atenția se va îndrepta spre valul de microprocesoare specializate și optimizate pentru multimedia.

Unele vor înlocui CPU-urile de uz general în aplicații verticale, cum ar fi TV set-top boxes - extensii digitale TV. Altele vor lucra pe post de coprocesoare pe lângă CPU-urile convenționale în PC-urile obișnuite. Toate pornesc de la arhitectura computațională tipică a microprocesoarelor de azi. Pentru a trata mai eficient fluxurile audio și video în timp real, aceste microprocesoare inovative adoptă câteva tehnici folosite de procesoarele cu semnale digitale (DSP), astfel încît seamănă adesea cu niște hibrizi CPU/DSP care îmbină în mod fascinant arhitecturile CISC, RISC și DSP.

Cele patru cipuri multimedia care se pare că vor înfierbînta forumul din acest an sînt MicroUnity Mediaprocessor, Philips Trimedia, Chromatic M pact Media Engine și Nvidia NV1. Toate sînt planificate să apară pe piață în 1996.

CPU-urile de uz general se adaptează și ele cerințelor multimedia, iar forumul va evidenția și astfel de cipuri. Sun Microsystems anunță Ultra SPARC-II, o versiune perfecționată a procesorului său - cu instrucțiuni speciale multimedia - care n-a fost dezvăluit încă la forumul din anul trecut. Cyrix este așteptat să comunice câteva detalii despre Multimedia 586, care pare să fie o variantă a lui M1. Se știe că Intel lucrează la o versiune multimedia pentru Pentium (nume de cod P55C), deși probabil că nu va fi încă prezentată în acest an.

E limpede că a apărut o tendință nouă în proiectarea cipurilor. Pe măsură ce PC-urile trec dincolo de simpla procesarea de numerele și cuvinte, spre tipuri noi de date, mai bogate și mai complexe, vechea abordare a „ronțăitorului de numere” nu mai este valabilă. În deceniul următor vom vedea o generație nouă de PC-uri, la fel de adecvate să trateze semnale audio și video precum sînt calculatoarele de azi adecvate editării de texte și calculului tabelar.

VICTOR GAD © 1995



## MicroUnity Mediaprocessor

MicroUnity a trudit în mare taină la un nou set de cipuri menite să revoluționeze multimedia și comunicațiile în bandă largă. Ce-a făcut MicroUnity? Numai timpul poate să decidă dacă este o realizare epocală, dar datele tehnice sînt fascinante. MicroUnity a creat un set de trei cipuri care modernizează legăturile dintre rețelele interactive de bandă largă (de exemplu: cablu coaxial, fibră optică și wireless) și dispozitivul client.

Dispozitivul client poate fi o extensie digitală TV de generație următoare, unde cipul MicroUnity poate să înlocuiască un CPU de uz general și o jumătate de duzină de ASIC-uri. Sau poate să fie un dispozitiv de comunicații, ca de exemplu un modem sau un switch ATM, unde setul de cipuri poate înlocui un procesor înglobat, un DSP și numeroase alte cipuri anexe. Setul de cipuri MicroUnity poate fi integrat pe placa de bază a unui calculator multimedia, dacă se va putea impune pe piața clonelor.

Elementul central al setului MicroUnity este Mediaprocessor-ul, un microprocesor programabil care combină tehnici RISC, CISC și DSP, cu o arhitectură de high-bandwidth. Interfața actuală cu rețeaua de bandă largă este realizată de MediaCodec, un convertor A/D (ADC), care aduce un număr impresionant de funcții de comunicații. Trioul este închis de MediaBridge, un cache extern care joacă rolul de interfață la magistrala PCI (Peripheral Component Interconnect) sau memoria prin-

cipală DRAM. MediaCodec și MediaBridge sînt opționale.

De departe cel mai interesant cip este Mediaprocessor, care este capabil de performanțe uluitoare. MicroUnity produce o versiune „lentă” de 300 MHz a cipului printr-un tehnologie CMOS de 0,6 microni. Versiunea rapidă realizată în tehnologie BiCMOS de 0,5 microni lucrează la 1 Ghz (1000 MHz). Multumită unei tehnologii de proces proprii, inventată de MicroUnity, versiunea de 1 GHz înghesuie circa 10 milioane de tranzistoare într-un cub cu secțiunea de numai 10 milimetri pătrați. Această miniaturizare este obținută prin folosirea a patru straturi interconectate de metal ultraplanar, care este de asemenea, parte din secretului vitezei uimitoare a Mediaprocessor-ului. Druurile critice sînt extrem de scurte.

Cealaltă cauză a performanței ridicate a Mediaprocessor-ului este arhitectura sa unică. Este un microprocesor multithreaded pe 5 căi. Poate să trateze cinci taskuri simultan, alocînd 200 MHz fiecărui task. Pentru aceasta, menține cinci grupuri de regiștri de 64 biți, cu 64 regiștri per grup. Mai are și 64 KB cache intern, împărțit în mod egal între instrucțiuni și date. Magistrala I/O dedicată care leagă Mediaprocessor de MediaCodec și MediaBridge are doar 8 biți, dar poate să transfere 1 GB pe secundă.

Mediaprocessor are un set bogat de instrucțiuni, care cuprinde operații speciale pentru procesare de semnal și matematică extinsă. De exemplu, una

## MEDIAPROCESSOR - MICROUNITY

- Optimizat pentru multimedia și comunicații de bandă largă
- Viteza ceasului de la 300 MHz la 1 GHz
- Set de instrucțiuni de 32-biți cu precizie de semnale și operații matematice estensive
- Opțional cipurile MediaBridge pentru cache și MediaCodec pentru I/O cu interfețe de 1-Gbps

dintre instrucțiuni este numită group fixed-point multiply and add. Într-un singur ciclu, această instrucțiune poate să înmulțească patru operanzi pe 32 biți cu alți patru tot pe 32 biți, adună rezultatul la încă patru operanzi pe 32 biți și returnează patru rezultate finale de 32 biți. Acesta înseamnă o lățime de bandă de 512 biți per ciclu de ceas: 384 biți la intrare și 128 biți la ieșire.

Mediaprocessor-ul este în întregime programabil și poate să-și ruleze propriul sistem de operare, de timp real sau alte sisteme de operare low-level de timp real. Poate să ruleze chiar și un sistem de operare de nivel mai înalt, cum ar fi Unix. Astfel, se elimină necesitatea unui microprocesor general pentru soluții verticale (de exemplu extensii digitale TV). MicroUnity speră să anunțe în octombrie produse care vor folosi setul lui de cipuri.

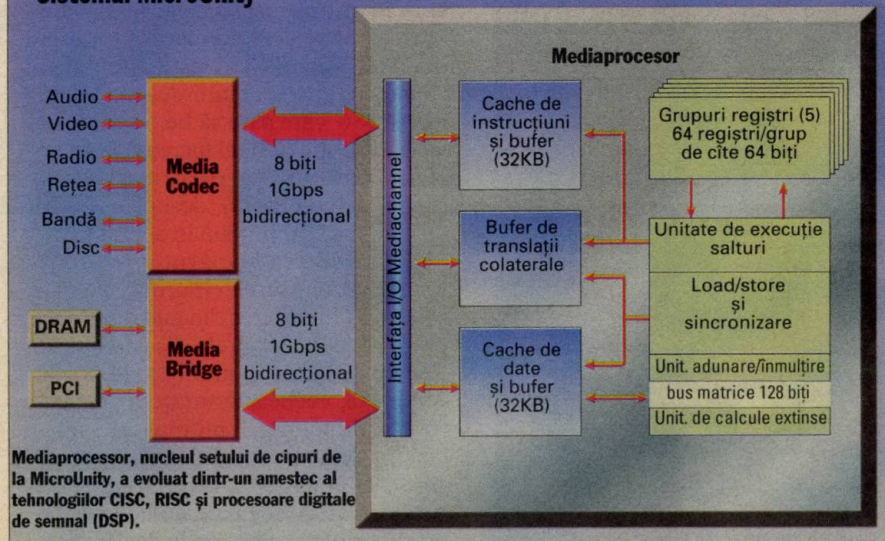
## Philips Trimedia

Dacă gîndindu-vă la PC video vă imaginați mici capete vorbitoare într-o fereastră cît un timbru, atunci Philips s-ar putea să vă pregătească o surpriză. Microprocesorul Trimedia este capabil să preia sarcinile plăcilor audio și video și să genereze ferestre video multiple, scalabile independent, care se pot supra-pune cum doriți.

Trimedia este un microprocesor de uz general, optimizat însă pentru mărirea performanțelor multimedia, de fapt o încrucișare dintre un CPU și un DSP. Cînd Trimedia este plasat într-un PC tipic, va funcționa ca un coprocesor multimedia. Ca microprocesor de uz general va funcționa doar cînd este folosit în dispozitive ca extensiile digitale TV.

În centrul lui se găsește o magistrală de 400 MBps care conectează module autonome cuprinzînd video in, video out, audio in, audio out, MPEG VLD

## Sistemul MicroUnity





(variable-length decoder), un coprocesor de imagine, un bloc de comunicații și un procesor de instrucțiuni pe cuvinte foarte lungi (VLIW - Very Long Instructions Word).

Procesorul VLIW include un set bogat de instrucțiuni cu multe extensii pentru multimedia. Este capabil să realizeze cinci operații RISC pe ciclu de ceas la 100 MHz. Philips obține această performanță încorporând 27 de unități funcționale în motorul VLIW și alimentându-le cu cinci regiștri de instrucțiuni. Unitățile funcționale cuprind mai multe unități de calcul (ALU) pentru întregi multipli, un ALU pentru operații în virgulă flotantă, mai mulți multiplicatori pentru întregi și virgulă flotantă precum și unități DSP atașate. Unitățile funcționale lucrează în regim pipeline de adâncime de la unu (integer ALU) la trei (floating-point ALU). Pipeline-urile sînt și ele redundante (de exemplu, există mai multe unități de adunare). În acest fel, singura unitate funcțională care nu poate fi alimentată pe fiecare ciclu este cea de radical/împărțire pentru virgulă mobilă.

Motorul VLIW mai dispune de 48 KB de memorie cache: 32 KB pentru

cipală (stocată în afara cipului) și oricare dintre module. Cu două instrucțiuni, fluxurile video și audio pot începe să se încarce. Modulele video în și audio în vor începe să pregătească în mod asincron datele, indiferent de prelucrările viitoare.

Trimedia folosește interfețe fără logică adițională de conectare la busul PCI, o cameră digitală, un codor video, un stereo audio ADC/DAC, și ca front-end un modem analog V.34 sau o interfață terminal ISDN. Lipsa unor interfețe adiționale reduce prețul instalării procesorului Trimedia într-un sistem - pînă la o treime - deoarece nu mai sînt necesare adaptoare separate. Cipul va costa sub 50 USD în cantități mari.

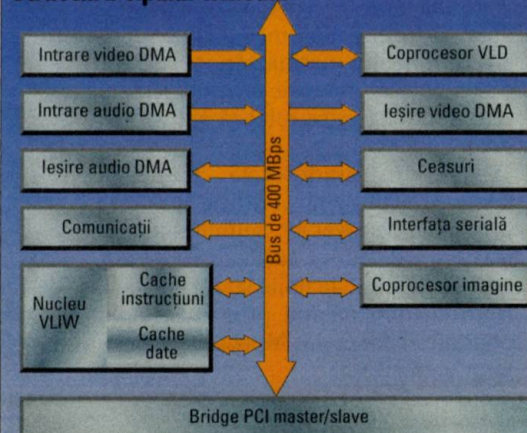
Ieftin și performant (Philips estimează că va fi capabil să realizeze de la 2 la 4 milioane de operații de bază pe secundă [BOPS] la 100 MHz), Trimedia are posibilitatea de a deveni o componentă standard a PC-urilor și a aparatelor electronice de larg consum. Cu toate acestea, Philips n-a fost dispus să-și dezvăluie încă partenerii.

## Mpact Media Engine

Mpact Media Engine, produs de Chromatic Research, este similar din punctul de vedere arhitectural unui DSP obișnuit. Totuși, este de fapt un microprocesor specializat, proiectat pentru a aduce o mulțime de caracteristici multimedia în PC-urile compatibile x86. Integrat pe placa de bază a unui PC, Mpact poate să lucreze ca un accelerator grafic Windows, ca un coprocesor de grafică 3-D, ca un codor/decodor video MPEG, ca o placă audio, ca un fax modem și ca o placă de telefonie. Ar putea să coste mai puțin de 150 USD pentru producătorii de sisteme și să ajungă în PC-uri înainte de mijlocul anului 1996.

Din punct de vedere intern, Mpact este un procesor specializat, de 1,4 milioane tranzistori, nu doar o matrice de porți sau un amestec de celule standard din alte cipuri. Are cinci ALU, dintre care una pentru estimarea mișcării (*motion estimation*) - o funcție critică pentru codarea video și videoconferințe. ALU-urile paralele sînt legate printr-un bus cu conexiune matrice de 792 biți, care poate să ducă pînă la 8 bilioane de în-

## Structura cipului Trimedia



Cipul Trimedia seamănă mult cu un CPU și de asemenea cu un DSP. Procesorul este astfel proiectat încît nucleul, lucrînd cu instrucțiuni pe cuvinte foarte lungi (VLIW), să facă puține calcule în plus, lăsîndu-le pe acestea în seama unor coprocesoare dedicate.

tregi pe secundă între ALU-uri și cache-ul primar al cipului. Cache-ul are opt porți și un RAM static (SRAM) de 4 KB, și este conectat printr-un bus de 500 MBps cu un cache secundar extern, cu mărimea de la 2 la 4 MB Rambus DRAM (RDRAM).

Cromatic afirmă că această arhitectură (care amintește de Texas Instruments MVP DSP) poate să susțină una sau două BOPS pentru cele mai multe funcții multimedia. Performanța de vîrf la funcțiile de estimare a mișcării atinge incredibila cifră de 20 BOPS.

O mare parte din această viteză este realizată prin fluxul dens de instrucțiuni și prin optimizări de tip DSP. Procesorul Mpact are un limbaj mașină propriu, care împachetează două coduri de operație în fiecare cuvînt prin folosirea unui format al instrucțiunilor pe cuvînt lung (LIW - long instruction word). Codurile de operații sînt de tip SIMD (Single Instruction Multiple Data), care pot îndeplini funcții vectoriale pe tablouri de operanzi fără bucle consumatoare de timp.

### TRIMEDIA - PHILIPS

- Unități DMA pentru viteză audio, video și I/O
- MPEG-2 VLD care suportă și MPEG-1
- Interfețe de bus PCI, camere video digitale și audio stereo
- Preț mic (sub 50\$)

instrucțiuni și 16 KB pentru date. Pentru a economisi lățime de bandă și spațiu de stocare, instrucțiunile VLIW sînt comprimate pînă cînd nucleul VILW are nevoie de ele - chiar și cache-ul de instrucțiune le stochează comprimate.

Celelalte module sînt procesoare dedicate pentru tratarea anumitor funcții specifice tipurilor de date. De regulă sînt funcții care pregătesc date pentru nucleul VLIW.

Trimedia este astfel reglat încît să permită diverselor module să-și pregătească datele simultan. Cheia pentru aceasta este DMA. Nucleul VLIW poate să genereze o singură instrucțiune care deschide o cale DMA între memoria prin-

### MPACT MEDIA ENGINE

- Compresie în timp real MPEG-1 pentru codificare/decodificare audio și video
- MPEG-2 pentru decodificare video și audio
- Tabele sunet și ghid sunet pentru sintetizare
- H.320 (ISDN) și H.324 (linie tel. analogică) videoconferință



Posibilitățile de programare sînt esențiale. Algoritmi multimedia implementați în limbajul mașină Mpack rulează peste propriul sistem de operare de timp real. Driver-e care rulează sub OS-ul sistemului - cum ar fi driverele virtuale (VxDs) din Windows 95 - mapează apelurile API de nivel ridicat la aceste programe de nivel jos, numite module mediaware. Astfel, utilizatorii își pot adapta PC-urile la noile standarde și la algoritmi îmbunătățiți, printr-un simplu upgrade al driverelor Mpack și al modulelor mediaware.

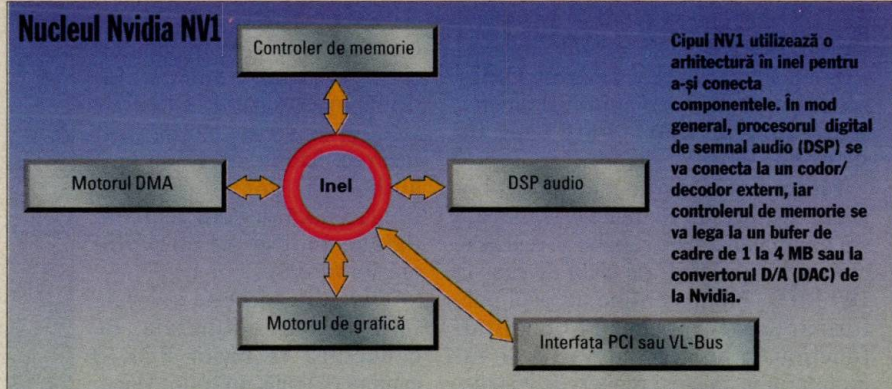
## Nvidia NV1

Nvidia țintește spre lumea jocurilor. NV1 este un accelerator multimedia de înaltă integrare care cuprinde un accelerator video 3-D (care poate face și grafică 2-D), un motor audio de 350 MIPS (cu emulare de SoundBlaster) și un procesor de I/O (pentru joystick și altele). Cipul este astfel proiectat încît să îmbunătățească semnificativ posibilitățile jocurilor. Dacă primele demonstrații pot fi un indicator, chiar așa va face.

Acceleratorul video 3-D este partea cea mai importantă a cipului, dar nu pentru orice hardware. De fapt ceea ce-l face interesant este un algoritm, numit „nonuniform rational B-splines” (NURBS).

Iată de ce: Computerele pot să genereze ușor linii drepte, dar curbele reprezintă o problemă. Cele mai multe acceleratoare 3-D reprezintă curbele prin poligoane de interpolare. Pentru o reprezentare mai fină a unei curbe, un accelerator 3-D folosește foarte multe poligoane mici, ceea ce necesită putere de calcul.

NV1 este mult mai isteț. Simplu spus, el rotunjește laturile poligoanelor, astfel încît nu mai are nevoie de atîtea pentru o reprezentare fină. Mai puține poligoane înseamnă mai puține calcule și o mai bună accelerare 3-D. NV1 mai cîștigă viteză micșorînd numărul de



Cipul NV1 utilizează o arhitectură în inel pentru a-și conecta componentele. În mod general, procesorul digital de semnal audio (DSP) se va conecta la un codor/decodor extern, iar controlerul de memorie se va lega la un bufer de cadre de 1 la 4 MB sau la convertorul D/A (DAC) de la Nvidia.

puncte de control necesare procesorului gazdă pentru a se mișca în spațiul 3-D. Rezoluția e pe undeva pe la plus/minus un pixel. Pe scurt, e grozav pentru jocuri cu mișcare spațială rapidă.

Și subsistemul audio este orientat spre jocuri. Poate genera 32 de canale audio concurente, de calitate CD-urilor audio (adică 16 biți) cu schimbare de fază (pentru sunete 3-D). Perfect pentru respirația monștrilor, răpăielile de arme automate și muzică de fond. Secretul subsistemului audio este motorul DMA. NV1 poate să ducă și să aducă incredibil de repede date din memoria principală prin interfețele PCI sau VL-Bus. Astfel, nu necesită memorie pe placă pentru a încărca date de sunet deoarece poate folosi în acest scop memoria principală. O problemă potențială a DSP-ului derivă din faptul că algoritmi sînt cablați, ceea ce va pune probleme la upgrade. În schimb se reduce prețul și dimensiunea cipului.

Totul se conectează printr-un bus inelar unidirecțional de 32 de biți. Controler-ul magistralei primește cereri de tranzații și trimite instrucțiuni fiecărei componente.

Principala problemă a lui NV1 este lipsa unui decodor MPEG-1, larg utilizat în jocuri. O altă problemă derivă din noua interfață de programare pentru jocuri din Windows 95, care nefiind optimizată pentru algoritmul NURBS nu va putea fi exploatată de jocurile scrise folosind acest API.

La un preț en-gros de 70 de dolari, e posibil să vedem în curînd multe plăci multimedia construite pe baza acestui cip, astfel încît problema API-ului se va rezolva de la sine. Sega deja plănuiește să porteze mai multe jocuri pe NV1 iar Diamond a realizat deja o placă ce folosește NV1.

## Se filmează. Motor!

Acestea nu sînt singurele cipuri multi-

media - nici măcar singurele de la Microprocessor Forum 1995. De pildă PA7300LC de la Hewlett-Packard dispune de instrucțiuni multimedia, iar Motorola și IBM au anunțat noi versiuni ale venerabilelor lor DSP-uri.

Aceste cipuri dovedesc că proiectanții de microprocesoare repun în discuție definiția acestora și modul cum ar trebui să funcționeze. Mai important este că ele dezvăluie și o tendință spre piața de consum: sînt ieftine, mici și consumă puțin. Le veți găsi nu doar în PC-uri dar și în televizoare și extensiile digitale ale acestora, și probabil în aparate pe care azi nici nu ni le imaginăm. ■

## Informații despre produse

**Mediaprocessor** . . . . .preț neanunțat  
MicroUnity Systems  
Engineering, Inc.  
Sunnyvale, CA  
(001-408) 734-8100  
fax: (001-408) 734-8141

**Mpack Media Engine** . . . . .sub \$150  
Chromatic Research  
Mountain View, CA  
(001-415) 254-1600  
fax: (001-415) 254-5849  
info@mpact.com

**NV1** . . . . . \$70  
Nvidia  
Sunnyvale, CA  
(408) 720-6100  
fax: (408) 720-6111

**Trimedia** . . . . .sub \$50  
Philips Semiconductors  
Trimedia Product Group  
Sunnyvale, CA  
(001-800) 234-7381  
(001-408) 991-2000  
fax: (001-408) 991-2311

Redactori principali ai biroului BYTE din San Mateo, Tom R. Halfill și John Montgomery pot fi contactați prin Internet sau BIX la adresele thalfill@bix.com respectiv jmontgomery@bix.com.

## NVIDIA NV1

- Sinteză cu tabele de sunet
- MIDI
- Grafică accelerată 3-D
- Pînă la 32 canale audio de 16 biți





# FISELE DE SCOR ALE PROCESOARELOR

O privire asupra clasamentului procesoarelor de mîine

**DICK POUNTAIN și  
TOM R. HALFHILL**

**P**e vremea cînd cei doi mari rivali RISC și CISC reprezentau două tabere distincte, alegerea unui procesor era un lucru curat. Dar cu noile seturi de procesoare ce vor apare la sfîrșitul acestui an, devine clar că fiecare tabără încearcă să fure de la rivali cele mai bune idei, astfel că diferențele se diminuează.

De exemplu, P6 de la Intel translatează instrucțiunile lungi din setul CISC x86, în micro-operații simple de lungime fixă, executate de ceea ce pare în mod esențial, un nucleu de procesor RISC. UltraSparcII de la Sun Microsystems va accelera puternic instrucțiunile speciale de grafică, pentru a crește viteza decodificării MPEG, care ar necesita pînă la 48 de instrucțiuni pe alte procesoare. Acestea sunt instrucțiuni CISC în toată regula, numai cu numele nu.

Fîșele de scor din paginile următoare demonstrează că viitoarele generații de procesoare CISC și RISC vor da bătălii de performanță pe patru fronturi: execuția mai multor instrucțiuni per ciclu, executarea nu-în ordine a instrucțiunilor pentru evitarea dependențelor, redenumirea regiștrilor pentru a ocoli foamea de regiștri și contribuții la performanța globală a procesoarelor, nu doar la viteza acestora.

Toate aceste procesoare introduc mai mult de o instrucțiune per ciclu; toate cele cinci procesoare RISC prezentate au o proiectare superscalară de patru nivele, dar variază prin numărul de unități funcționale pe care le are fiecare, de la nouă în UltraSparcII la patru în Alpha 21164.

Procesul de producție este și el într-o miniaturizare continuă. Intel, Digital și Mips vor produce fiecare cipurile în tehnologia de 0.35microni de la începutul lui '96. Dar din 1997, se așteaptă deja procesoare de 0.25microni la frecvențe de ceas de 400 MHz și cu o putere de 1000 de SPECfp92. Este de asemenea rezonabil să ne așteptăm ca proiectanții de software să descopere căile de a absorbi complet această putere de calcul și astfel, să retraseze noile linii de front ale viitoarelor bătălii.

*Dick Pountain este un colaborator al BYTE, din Londra. Tom R. Halfhill este editor BYTE, din San Mateo California. Puteți să-i contactați via Internet sau BIX la adresele dickp@bix.com respectiv thalfhill@bix.com.*





**STAREA PREZENTĂ:** Intrare în fabricație

**PROBABILITATEA DE RESPECTARE A  
TERMENULUI DE APARIȚIE:** Bună

**VITEZA PRECONIZATĂ: 150 MHZ**

**PERFORMANȚA ESTIMATĂ:** 220 SPECint92; 215 SPECfp92

**PROCES DE FABRICAȚIE/MINIA-  
TURIZARE:** BiCMOS/0.6microni

**AVANTAJE TEHNOLOGICE:** Un pachet multicip cu un cache secundar de 256 KB cuplat la procesor la viteza lui nominală; execuție nu-în ordine și microarhitectură superscalară; paralelism ridicat pentru viteze mari ale ceasului.

**DEZAVANTAJE TEHNOLOGICE:** Pachetul multicip este costisitor de fabricat; microarhitectura este optimizată pentru software de 32 de biți, implicând o slabă performanță pentru cod de 16 biți; puterea consumată și căldura disipată îl fac deocamdată nepotrivit pentru notebook-uri.

**PIAȚA PRIMARĂ:** Servere și PC-uri de vîrf.

**UNDE POATE FI GĂSIT:** Intel, Santa Clara, CA, 001-800-628-8686 int. 134 sau 001-408-765-8080; fax 001-800-628-2283 (documentele 7162 la 7165); <http://www.intel.com>.

# INTEL

Generația următoare: **P6**

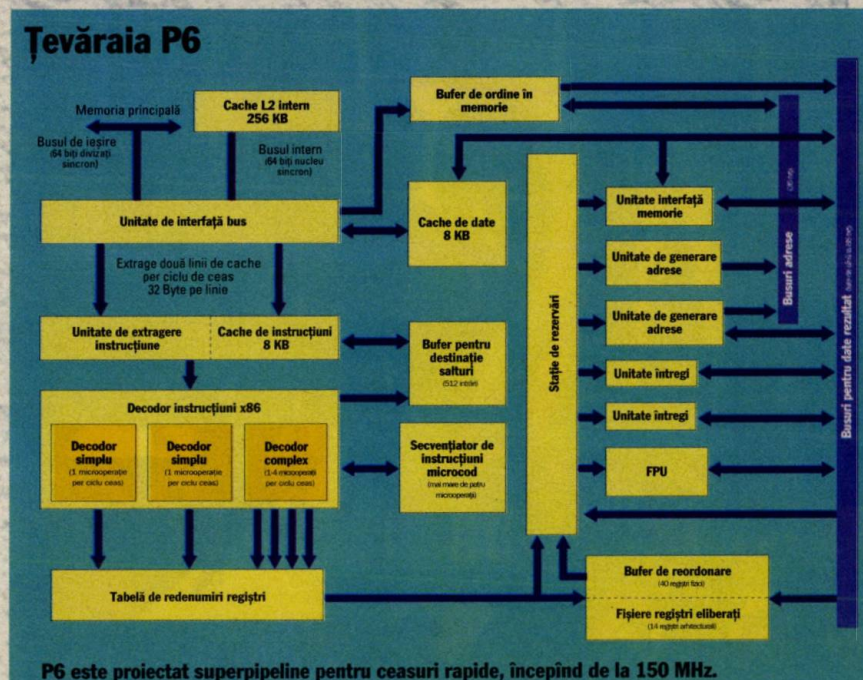
**DOSAR:** Primele PC-uri conținând procesorul P6 vor apare la sfârșitul acestui an. Intel a plănuțit inițial să scoată P6 la 133 MHz, dar datorită performanțelor peste așteptări ale primelor prototipuri, Intel speră acum să debuteze cu chipul la 150 MHz. Anumite zone ale procesorului vor putea atinge chiar 166 MHz.

Cipul va apare în versiuni cu viteze chiar mai ridicate, deoarece Intel a proiectat paralelismul (superpipelined) lui P6 pentru a le face față. În 1996, P6 va începe migrarea de la procesul de fabricație în tehnologie BiCMOS/0.6microni, la o miniaturizare mai mare și viteze mai mari în tehnologia BiCMOS/0.35microni. (Pentium-urile de vîrf sînt deja fabricate în această tehnologie). Creșterea rezoluției optice (implicînd o calitate superioară a maștilor) vor putea permite procesorului standard al lui Intel să atingă viteza de 231 MHz, pînă la sfîrșitul anului viitor.

P6 are însă și o față întunecată. Rulează codul de 16 biți mai încet decât Pentium-ul. Intel a optimizat P6 pentru cod de 32 de biți, lucru care a afectat sever performanțele în execuția vechiului cod de 16 biți. Ca rezultat, chiar și un Pentium care rulează cu un ceas mai mic decât P6, va face o treabă mai bună cu majoritatea softurilor astăzi populare. (Vezi Stiri&Noutăți, din BYTE România, Octombrie).

Competitorii se extaziază asupra acestui aspect, dar Intel menține un mare și puternic avans. În jurul lui 1997, prețul lui P6 va scădea suficient de mult pentru a-l face să ajungă procesorul de uz comun, iar aplicațiile și sistemele de operare pe 32 de biți vor fi deja lucruri comune.

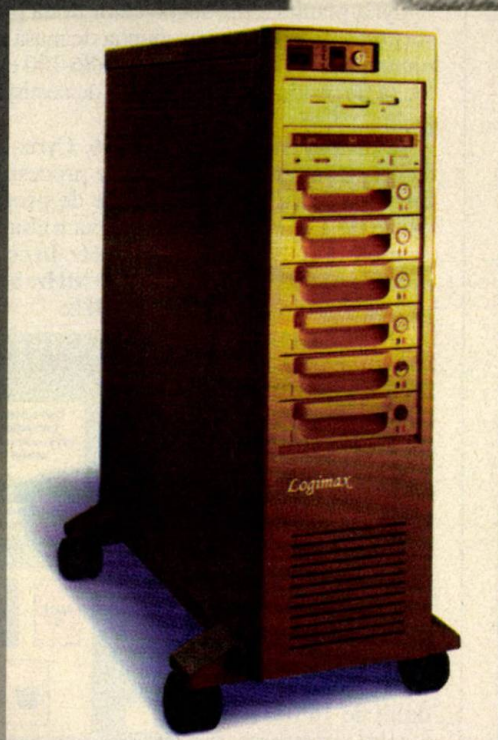
Pînă atunci, Pentium va continua să domine piața procesoarelor x86. La sfîrșitul acestui an Intel va introduce Pentium-ul la 150 MHz, care va fi urmat de versiuni și mai rapide în 1996. Tehnologia de fabricație de 0.35microni va permite Pentium-ului să ajungă la 167-180 MHz, sau poate chiar la 200 MHz. Aceste avantaje, în ultimă instanță, vor împinge înainte întreaga piață. Astăzi Pentium-urile standard rulează la 75-100 MHz; anul viitor pe vremea asta, punctul de mijloc va fi 120 MHz.





A NEW GENERATION PRESENTS ITSELF

# THE LOGIMAX PENTIUM™ RAID SERVER



The *Logimax* PFT RAID Server is equipped with a DAC960 RAID controller. The DAC960 drives an i960® 32-bit Risc processor at upto 50 MIPS. The i960® handles all disk array controller functions, including parity generation, RAID algorithms and cache managment.

- Single or dual Symmetric Processors
- Advanced EISA/PCI Local Bus Arhitecture
- 512MB System Memory Capacity
- Eight exposed bays for Optional Hot Swap drives and two internal 5.25" half height bays
- Accomodates full height 5.25" devices
- Removable side panel for easy maintenance
- Powerful convection for efficient cooling
- Ample space for multiple I/O device ports on back panel

**Logimax™**  
Canada srl

Str. Ministerului 2-4, Tronson 2, Et. 1, Sector 1, București  
Tel: 210.2731, 312.0013 Fax: 210.2691





**STAREA PREZENTĂ:** Abia anunțat (s-a încheiat proiectarea)

**PROBABILITATEA DE RESPECTARE A TERMENULUI DE APARIȚIE:** Rezonabilă

**VITEZA PRECONIZATĂ:** 120 MHz

**PERFORMANȚA ESTIMATĂ:** 176 la 203 SPECint92

**PROCES DE FABRICAȚIE/MINIA-TURIZARE:** CMOS cinci-straturi de metal/0.6microni

**AVANTAJE TEHNOLOGICE:** Performanța se estimează să fie egală sau mai bună cu a unui Pentium la 150 MHz, iar cipul cu 50% mai mic ca volum decât predecesorul 6x86-100.

**DEZAVANTAJE TEHNOLOGICE:** Mărimea cipului este totuși relativ mare față de ultimele Pentium-uri.

**PIAȚA PRIMARĂ:** PC-urile obișnuite.

**UNDE POATE FI GĂSIT:** Cyrix, Richardson, TX, 001-214-968-8388; fax 001-214-699-9857; <http://www.cyrix.com>.

## CYRIX

### Generația următoare: M1rx

**DOSAR:** Primul cip M1 de la Cyrix, numit 6x86-100, este handicapat de o mărime a cipului monstruos de mare, care este dificil și foarte costisitor de produs. Procesorul cu numele de cod M1rx va rezolva această problemă prin schimbarea tehnologiei de la trei la cinci straturi de metal la un același factor de miniaturizare de 0.6microni, ceea ce va reduce suprafața cipului de la 394 mm<sup>2</sup> la 255 mm<sup>2</sup>. Acest fapt îi va permite de asemenea lui Cyrix să sporească și viteza la 120 MHz.

Cyrix planifică producția celor două procesoare 6x86-100 și M1rx-120 pentru sfârșitul acestui an, dar producția de masă se estimează doar pentru 1996. De fapt, nimeni nu va fi surprins dacă 6x86-100 cu mărimea lui imensă nu va ajunge de loc să fie produs masiv; este atât de costisitor încât probabil că va fi abandonat repede.

În primul trimestru din 1996, Cyrix plănuiește să reducă optic procesorul 6x86 la 0.5microni și să schimbe procesul de fabricație pe cinci-straturi de metal, ceea ce va reduce costurile de producție și va permite și atingerea unei viteze de 133 MHz. Versiunea va trebui să egaleze sau să depășească performanțele unui Pentium la 167 MHz. În cel de-al treilea trimestru din 1996, Cyrix promite că 6x86 va ajunge la 150 MHz. Se estimează că performanța o va depăși pe cea a unui Pentium la 180 MHz.

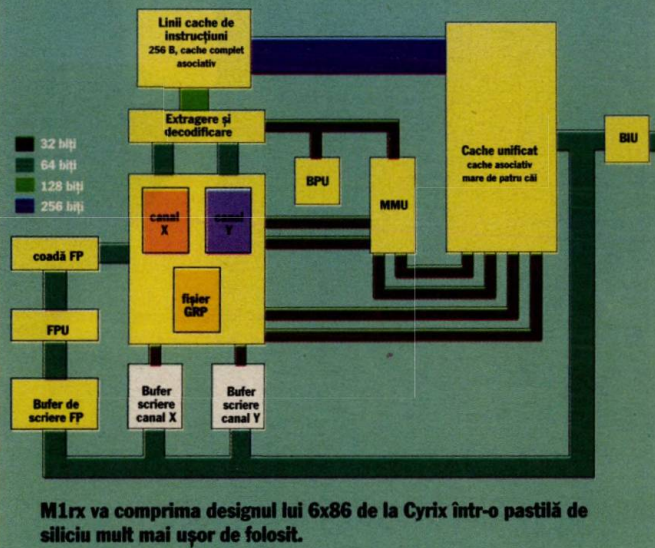
Dacă Cyrix va fi capabilă să-și atingă obiectivele, compania va vinde toate procesoarele pe care le va putea produce. Ceas de ceas, 6x86 bate Pentium-ul și este competitiv cu P6. Într-adevăr, 6x86 va depăși lejer procesorul P6 la execuția codului de 16 biți și a celui amestecat - 16 cu 32 de biți, care domină piața calculatoarelor actuale.

Între timp, Cyrix nu ignoră nici piața calculatoarelor simple.

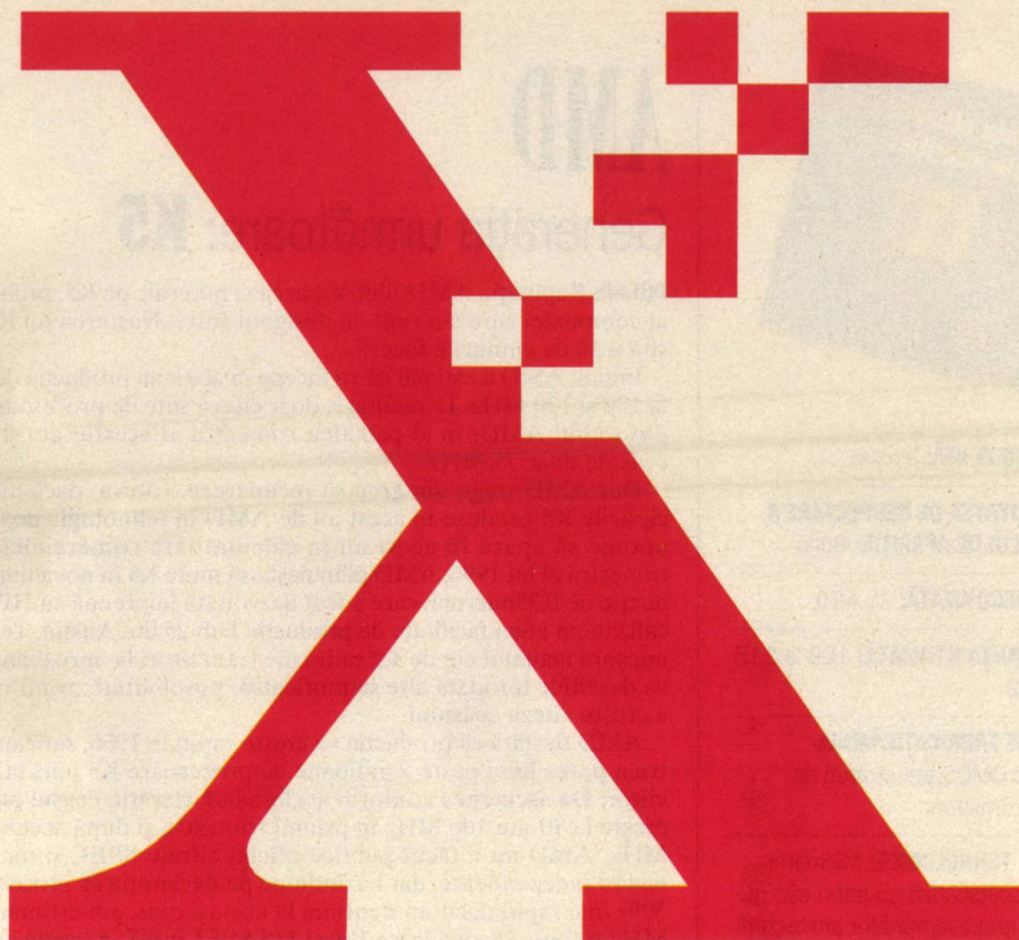
Chiar dacă compania plănuiește să renunțe la producția de 486 la sfârșitul acestui an, va umple golul rămas cu 5x86, un proiect hibrid ce va combina unele facilități ale 6x86 într-un cip compatibil la pini cu soclurile 486 de 32 de biți. (Vezi „New 486 Chips Deliver Inexpensive Power, BYTE Septembrie). Consumind puțină putere 5x86 va fi de asemenea ideal pentru notebook-uri.

Cu toate că Cyrix are probleme cu pornirea producției lui 6x86, compania pare bine poziționată acum pentru a trage foloase dintr-o piață a PC-urilor într-o creștere explozivă. Slaba performanță a lui P6 în privința codului de 16 biți reprezintă o oportunitate norocoasă pentru Cyrix, deoarece 6x86 va fi o alegere mai bună pentru milioanele de utilizatori Windows 3.1 sau Windows 95.

### Fundația M1rx







**THE** *( fax it, scan it, colour it, highlight it, turn it all around and do the hokey cokey with it, network it, image it, Azerbaijani it, E-mail it, there are so many graphics you won't know to do with it, bill it, sticker it, don't sweat it, we guarantee you total satisfaction with it, distribute it, store it, Braille it, get creative with it, smooth talk it, fast walk it, lip smack it, fun love it, or cut a long story, just **document** it )* **COMPANY**

**THE DOCUMENT COMPANY**  
**XEROX**

RANK XEROX Ltd.  
Branch România & Republic of Moldavia  
XEROX CENTRE  
Bd. Republicii 44-46, București 2, România  
Tel: +40 (1) 250.25.25 (10 lines)  
Fax: +40 (1) 250.72.50





**STAREA PREZENTĂ:** Mostre

**PROBABILITATEA DE RESPECTARE A TERMENULUI DE APARIȚIE:** Bună

**VITEZA PRECONIZATĂ:** 75 MHz

**PERFORMANȚA ESTIMATĂ:** 109 la 115 SPECint92

**PROCES DE FABRICAȚIE/MINIA-TURIZARE:** CMOS trei-straturi de metal/0.35microni

**AVANTAJE TEHNOLOGICE:** Microarhitectură superscalară cu patru căi; nucleu declupat asemănător arhitecturii RISC; execuție speculativă și nu-în ordine.

**DEZAVANTAJE TEHNOLOGICE:** Viteza ceasului este mai redusă decât se prevedea; testele de compatibilitate prea lungi au întârziat introducerea pe piață.

**PIAȚA PRIMARĂ:** PC-urile obișnuite.

**UNDE POATE FI GĂSIT:** AMD, Austin, TX, 001-800-222-9323 sau 001-408-749-5703; <http://www.amd.com>.

## LA ÎNCHIDEREA EDIȚIEI !

AMD a anunțat achiziționarea lui NEXGEN.

# AMD

## Generația următoare: K5

**DOSAR:** Reputația AMD-ului se bazează puternic pe K5, primul procesor x86 al companiei care s-a rupt de designul Intel. Nașterea lui K5 nu a fost lipsită însă de chinurile facerii.

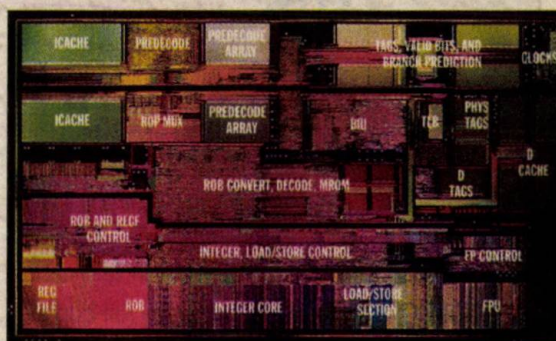
Inițial, AMD a estimat că va începe în acest an producția de masă a lui K5, la 100 și 120 MHz. În realitate, doar câteva sute de procesoare K5 au scăpat din sediul AMD, în al patrulea trimestru al acestui an, și acestea au un ceas de doar 75 MHz.

Dar AMD trage din greu să recupereze. Cîteva, dacă nu nici unul, din cipurile K5 produse în acest an de AMD în tehnologia de 0.5microni, vor ajunge să apară în acest an în calculatoare comercializate. În primul trimestru al lui 1996, AMD plănuiește să mute K5 în noua tehnologie de producție de 0.35microni, care a fost dezvoltată împreună cu HP și care este localizată în noua facilitate de producție Fab 25 din Austin, Texas. Aceasta va micșora actualul cip de 4.2 milioane tranzistori la aproximativ 1167 mm<sup>2</sup> și va deschide totodată alte semnificative posibilități, printre care și aceea de a crește viteza ceasului.

AMD declară că producția va crește rapid în 1996, suficient de mult pentru a putea livra peste 5 milioane de procesoare K5 pînă la sfîrșitul anului viitor. De asemenea conform aceluiași declarații, ceasul procesoarelor va crește la 90 sau 100 MHz în primul trimestru și după aceea vor depăși 100 MHz. AMD nu a făcut publice oficial cifrele SPEC și nici nu au permis testări independente, dar bazîndu-se pe declarația că procesorul K5 este cu 30% mai rapid decît un Pentium la același ceas, am estimat că un K5 la 75 MHz trebuie să aibă între 109 și 115 SPECint92. Aceasta ar trebui să conducă la aproximativ 150 SPECint92 pentru versiunea la 100 MHz.

Chiar dacă AMD va reuși să-și atingă obiectivele, K5 va depăși cu puțin cele mai bune Pentium-uri - dar în arenă va fi prezent și P6. Răspunsul AMD-ului la cea de-a șasea generație a procesoarelor Intel ar trebui să fie K6, dar este improbabil ca acesta să vină înainte de 1997. Cu toate acestea, AMD nu ar trebui să înteampine greutăți în a-și vinde toate cipurile pe care le produce, în anul următor. În plus compania se pune într-o poziție mai bună pentru viitor prin achiziția recentă a simulatorului Quickturn pentru a accelera testele de compatibilitate.

Pînă atunci, AMD își va pune fabricile să producă cipurile 486 a căror piață, chiar dacă este în scădere, mai înseamnă ceva. Cererile mondiale de 486 se estimează că vor scădea de la 35 milioane în acest an la 20 milioane în anul următor, iar AMD speră să furnizeze majoritatea acestora. Procesoarele 486 soase la iveală de AMD, la viteze de 120 și 133 MHz, vor concura Pentium-urile de viteză mică pe piața calculatoarelor nepretențioase. Oricum, AMD este presat să scoată cît mai repede procesorul K5, deoarece 486 este pe cale să dispară din peisaj.



O privire asupra arhitecturii superscalare a lui K5 de la AMD.





### Sisteme profesionale Packard Bell

PB Pentium 60/75/90/100  
PB 486 seria 450 (DX2/66, DX4/100)  
PB Spectria Multimedia  
Intel inside  
Pentium OverDrive Ready  
Multimedia Card & Answering Machine  
TV Card  
Radio Card  
Energy Star compliant



### Hardware & Software Intel

Procesare OverDrive  
Intel Smart Video Recorder PRO  
EtherExpress Pro with Flash cards  
NetPortExpress Print Server  
StorageExpress Backup System  
LANdesk Management Suite  
LANdesk Virus Protect  
LANdesk Traffic Analyst



### Echipamente pentru Cod de Bare

Imprimante UBI EasyCoder  
Laser Scanner UBI Scanimage  
CCD Scanner UBI ScanPlus  
Desk-top Scanner UBI OmniImage  
Decodoare UBI MicroBar

TOTAL Technologies s.r.l. . Sos. Pipera 46, Bucuresti, Tel. 633 50 09, Fax 312 08 86



**TOTAL**  
Technologies





**STAREA PREZENTĂ:** Faza de proiectare

**PROBABILITATEA DE RESPECTARE A TERMENULUI DE APARIȚIE:** Rezonabilă

**VITEZA PRECONIZATĂ:** Necunoscută

**PERFORMANȚA ESTIMATĂ:** Necunoscută; probabil comparabilă cu cea a lui P6.

**PROCES DE FABRICAȚIE/MINIATURIZARE:** CMOS/0.35 sau 0.25microni

**AVANTAJE TEHNOLOGICE:** Nx686 va îmbunătăți microarhitectura decuplată tip RISC introdusă pentru prima dată în Nx586, reținând în continuare câteva interfețe cache de mare viteză din Nx586.

**DEZAVANTAJE TEHNOLOGICE:** Nx686 poate dezvălui limitările viitoare ale paralelismului mărit pentru nucleele decuplate.

**PIAȚA PRIMARĂ:** PC-urile obișnuite.

**UNDE POATE FI GĂSIT:** NexGen, Inc., Milpitas, CA, 001-800-863-9436 sau 001-408-435-0202; <http://www.nexgen.com>.

## NEXGEN

### Generația următoare: Nx686

**DOSAR:** Despre Nx686 se știe puțin, deoarece cipul încă nu a fost anunțat și NexGen nu vrea să-și arate cărțile unor rivali ca AMD, Cyrix sau Intel. Totuși, NexGen a declarat că Nx686 va atinge performanțele lui P6 și se va baza pe microarhitectura introdusă cu Nx586 în 1994.

Această microarhitectură, numită de NexGen RISC86, a fost prima de acest fel care a apărut într-un procesor x86. De atunci arhitecturi similare au fost adoptate de P6 al Intel și K5 al AMD. Problema este de a transforma câteva instrucțiuni ale setului CISC din softul x86 care creau probleme în instrucțiuni RISC executate într-un nucleu de procesor identic cu cele RISC. Această abordare, cunoscută și sub numele de microarhitectură decuplată, permite unui procesor CISC să profite de avantajele inovațiilor arhitecturale ale procesoarelor RISC și să păstreze compatibilitatea cu vechiul soft x86.

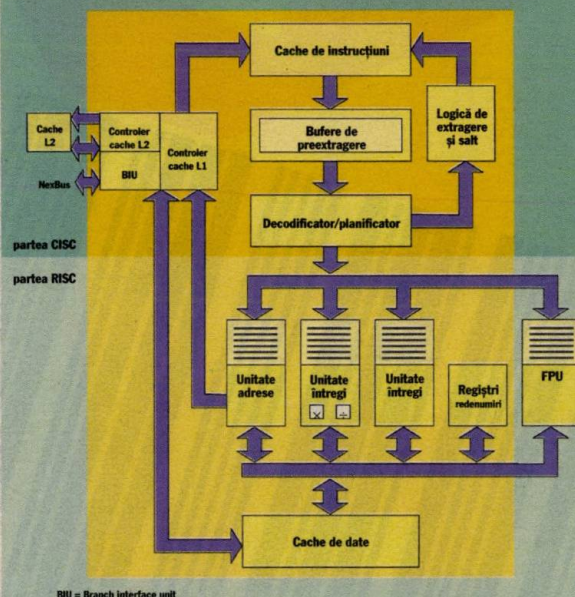
Procesorul Nx686 va avansa cu această filozofie pe următorul nivel logic. În mod curent, Nx586 are trei unități de execuție, un nucleu superscalar cu trei căi și poate decodifica doar o instrucțiune x86 per ciclu. Aceasta deschide posibilitățile unor îmbunătățiri ulterioare. Nx686 va avea probabil cinci unități de execuție, patru pipeline-uri pentru execuție, și mai multe decodificatoare capabile de a decodifica două sau mai multe instrucțiuni x86 per ciclu. Pentru a sprijini acest design complex, Nx686 va adăuga probabil mai multe cozi de instrucțiuni și va lărgi redenumirea regiștrilor.

Un lucru care nu se va schimba este controlerul de cache integrat și interfața cache de mare viteză.

Nx686, ca și predecesorul său, va dialoga cu cache-ul pe un bus I/O dedicat care lucrează la viteza nominală a nucleului procesorului. Intel a adoptat în P6 această facilități și a mers mai departe, incluzând cei 256 KB de RAM static (SRAM) ai cache-ului în același pachet multicip. NexGen a declarat că va analiza această posibilitate adoptată de Intel, deoarece partenerul de producție, IBM Microelectronics, este bun în memoriile SRAM și modulele multi-cip (MCM).

Un exemplu al tehnologiei MMC a IBM-ului poate fi văzută într-o nouă versiune a lui Nx586, planificat spre livrare în acest trimestru, care include atât procesorul cât și coprocesorul într-un MCM. În același timp o reproiectare combinată cu miniaturizarea la 0.35microni au făcut posibilă reducerea dramatică a pastilei procesului lui NexGen la mai puțin de 118 mm<sup>2</sup> - cea mai mică din clasa sa de procesoare.

### O idee despre cel ce va veni ?



**Arhitectura generației timpurii de Nx586, prezentată aici, va fi probabil extinsă în Nx686.**





*The Pre-Press Solution*

- ☐ IMAGESETTERE
- ☐ SISTEME PRINT COLOR A0  
(ideale pentru afișe, postere etc.)
- ☐ IMPRIMANTE LASER - A3  
(1200 DPI, format A3 real etc)
- ☐ IMPRIMANTE COLOR - A3  
(ideale pentru proofing)



**AUSTIN**  
AN IPC COMPANY

- ☐ CALCULATOARE COMPATIBILE IBM PC  
(inclusiv Pentium 120 MHz și PowerPC; garanție 3 ani)
- ☐ NOTEBOOK-URI  
(486 și Pentium cu display de diferite mărimi și sistem multimedia)



**UMAX** ☐ ACCESORII

- ☐ SCANNERE UMAX A4
- ☐ POWERLOOK II  
(model lansat la 15 oct. 1995)
- ☐ SCANNER A3
- ☐ ACCESORII (software, adaptor pentru diapozitive etc.)



**FARGO**  
ELECTRONICS, INCORPORATED

- ☐ IMPRIMANTE COLOR A4
- ☐ IMPRIMANTE COLOR A3
- ☐ IMPRIMANTE COLOR  
PENTRU LEGITIMAȚII

- ☐ CONSUMABILE INKJET:
- ☐ CĂRȚUȘE ȘI KITuri REFILL
- ☐ HÎRTIE GLOSSY SAU NORMALĂ, TRANSPARENȚE  
(inclusiv pentru plottere A0)
- ☐ TOATĂ GAMA DE PRODUSE

**COMPUJET**



AMERICAN INK JET CORPORATION



**hp** HEWLETT  
PACKARD

- ☐ IMPRIMANTE
- ☐ CONSUMABILE
- ☐ CALCULATOARE

**VĂ MAI OFERIM:**

- \* CONSUMABILE PENTRU ORICE TIP DE IMPRIMANTĂ, FAX SAU COPIATOR
- \* CONSUMABILE RECICLATE CU CALITATE GARANTATĂ
- \* SERVICE PENTRU IMPRIMANTE LASER ȘI COPIATOARE.

**Microsoft**

WELCOME TO THE  
NEW WORLD.



Windows 95 and  
Office 95  
- order now!



- ☐ PLĂCI OFFSET  
DIN POLIESTER  
(plăci offset care se realizează  
direct pe imprimantă laser sau  
copiator)



**Doriți amănunte ?  
Marcați și trimiteți pe fax !**

Tel./Fax : 223 4649; 222 4925; 223 2030; 223 3791

**Biro Technologies - srl**





**STAREA PREZENTĂ:** Mostre în primul trimestru 1996.

**PROBABILITATEA DE RESPECTARE A TERMENULUI DE APARIȚIE:** Necunoscută

**VITEZA PRECONIZATĂ:** peste 300 MHz

**PERFORMANȚA ESTIMATĂ:**  
500 SPECint92; 700 SPECfp92.

**PROCES DE FABRICAȚIE / MINIA- TURIZARE:** CMOS/0.35microni.

**AVANTAJE TEHNOLOGICE:** Alpha 21164A păstrează microarhitectura actualului 21164, un design superscalar de patru nivele, fluxuri de date extrem de simple și directe care îi permit atacarea unor viteze mai mari decât competitorii.

**DEZAVANTAJE TEHNOLOGICE:** La un preț în jur de 3000\$, Alpha 21164 este cel mai scump procesor RISC de pe piață și probabil 21164A va păstra această caracteristică. Ultima versiune va depinde mai mult de calitatea compilatorului pentru a atinge un randament mai bun decât competitorii. Pentru un randament optim, cipul trebuie să primească instrucțiunile care pot fi executate în paralel în grupuri de câte patru, iar această sarcină este lăsată complet în seama compilatorului.

**PIAȚA PRIMARĂ:** Stații de lucru pentru inginerie și cercetare științifică, servere de calitate pentru Windows NT și Unix.

**UNDE POATE FI GĂSIT:** Digital Equipment, Hudson, MA, 001-800-332-2717 sau 001-508-568-6868; semiconductor@digital.com.

# DIGITAL EQUIPMENT

## Generația următoare: Alpha 21164A

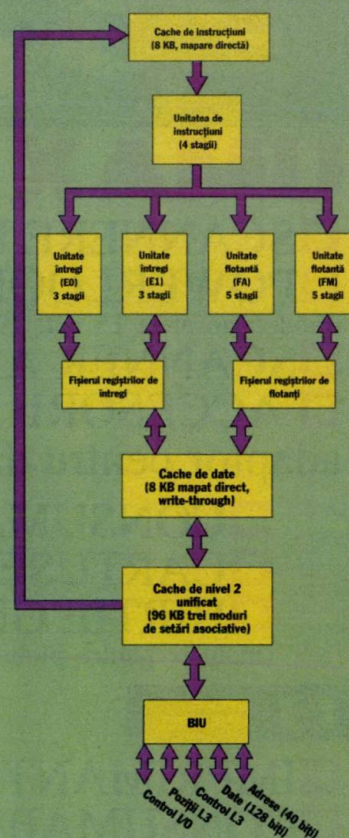
**DOSAR:** Alpha aderă mai mult la filozofia RISC decât competitorii, debarasându-se de fiecare gram de „grăsime” a hardware-ului sau setului de instrucțiuni în favoarea celor mai rapide posibile fluxuri de date. Principiul pare să funcționeze: 21164 a fost cel mai rapid microprocesor pe un singur cip din lume atunci când a apărut în 1995, fiind de trei ori mai rapid decât un Pentium la 100 MHz în privința operațiilor pe întregi, și mai rapid în operațiile flotante decât cip-setul de supracomputere R8000 de la Mips. Designul viitorului 21164A va fi același cu al predecesorului însă miniaturizarea mai mare și îmbunătățirea performanțelor compilatorului vor da posibilitatea unor performanțe SPEC chiar mai mari.

Familia 21164 rezolvă problematica execuției nu-în ordine bazându-se nu pe hardware ci pe compilatoare deștepte care pot secvenția codul așa încât să minimizeze blocajele de pipeline. La 9.3 milioane de tranzistori aceste cipuri au cel mai mare buget de tranzistori dintre toate procesoarele, dar majoritatea acestora sînt distribuite în cache-urile interne. Proiectul 21164 are o mărime relativ mică a cache-ului primar intern, doar 8 KB, însă acesta este mapat direct pe cache-ul primar extern. De asemenea este primul procesor care a înglobat intern un cache secundar relativ mare de 96 KB, pentru a minimiza latența procesării. Doar P6 de la Intel mai are un cache secundar intern de aceeași mărime, dar nu este pe aceeași pastilă de siliciu. Familia 21164 are patru unități de execuție (două pentru întregi și două pentru virgulă flotantă) și poate insera câte două instrucțiuni din fiecare tip pe fiecare ciclu. Are un pipeline de instrucțiuni în patru stagii care alimentează pipeline-urile separate pentru operații întregi, în virgulă flotantă și execuție-în-memorie. Comparat cu alte cipuri din generația următoare de RISC-uri, familia 21164 are pipeline-uri relativ adînci dar simple, pentru a permite ceasuri de frecvență mare.

Pipeline-ul instrucțiunilor nu face nici una dintre verificările complexe ale dependenței datelor sau execuției nu-în ordine. Dacă cele patru instrucțiuni curente nu pot fi distribuite toate celor patru unități de execuție, pipeline-ul este blocat pînă cînd se golește. Spre deosebire de competitorii săi, 21164 nu folosește tehnica redenumirii regiștrilor; în schimb, actualizează regiștrii hard cînd un rezultat a atins stagiul final de reinscriere pe pipeline. Pentru a evita înțirzierea oricăror instrucțiuni cu dependențe, cipul folosește extensiv tehnica căilor de ocolire a regiștrilor așa încît operanzii sunt disponibili încă mult înaintea stagiului de reinscriere pe pipeline.

Digital intenționează să impună procesoarele Alpha pentru serverele NT, mai mult decât pe cele tradiționale sub Unix. Aceasta, cuplată cu o politică atență în domeniul prețurilor, poate deveni strategia de succes.

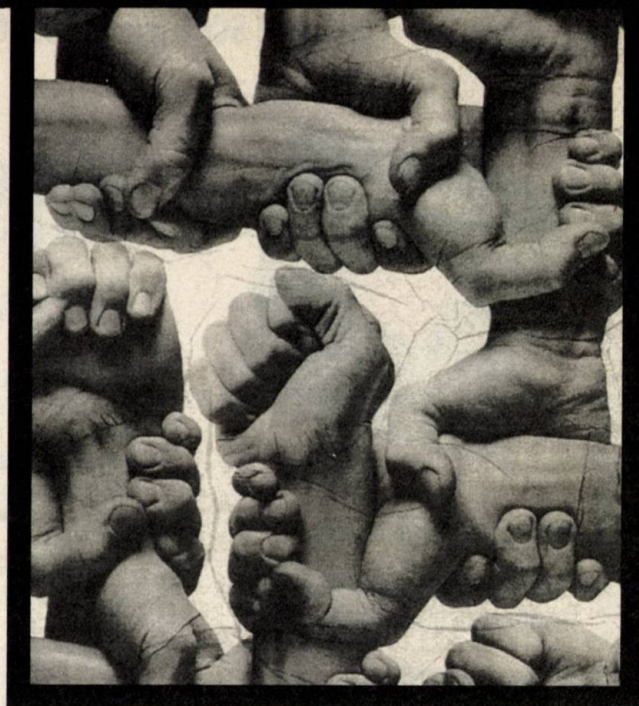
### Cel mai rapid RISC din lume, pe dinăuntru



**21164A aduce îmbunătățiri actualului design Alpha, miniaturizare suplimentară și un compilator mai bun.**



# Lupta *pentru* putere *s-a* terminat



Odată cu lansarea liniei CELEBRIS, Digital a luat inițiativa de a selecta cele mai avansate tehnologii și de a le combina într-un singur PC. CELEBRIS GL este o mașină deosebit de puternică și flexibilă, proiectată pentru sisteme de operare ca Microsoft Windows 95 și Windows NT. Procesoare Intel Pentium de 90 - 133 Mhz, noi arhitecturi de memorie (IDO) și cache (PBC), accelerator grafic de înaltă performanță la rezoluții de 1600x1200/120 Hz, memorie grafică pînă la 8 MB, PCI 32 bit bus mastering E-IDE și PCI

Ethernet dual, sunet High Quality / 16 bits stereo, 4xCDROM . . . toate acestea și încă multe altele asigurate în trei ani de garanție. Pentru informații suplimentare, scrieți la:

Digital Equipment Romania,

Str. M.Eminescu 124, București,

fax: 2105508.



**digital**  
**PC**





**STAREA PREZENTĂ:** Mostre.

**PROBABILITATEA DE RESPECTARE A TERMENULUI DE APARIȚIE:** Bună

**VITEZA PRECONIZATĂ:** 200 MHz.

**PERFORMANȚA ESTIMATĂ:** 300 SPECint92; 600 SPECfp92.

**PROCES DE FABRICAȚIE / MINIA-TURIZARE:** CMOS/0.35microni.

**AVANTAJE TEHNOLOGICE:** R10000 este un procesor pe 64 biți, cu cinci pipeline-uri funcționale, așa că teoretic poate executa cinci instrucțiuni pe ciclu. Cu două unități de calcul în virgulă flotantă, R10000 este optimizat pentru acest tip de operații.

**DEZAVANTAJE TEHNOLOGICE:** Pentru a atinge cea mai bună performanță, chipul are nevoie de realizarea unor cache-uri externe cu memorii SRAM scumpe.

**PIAȚA PRIMARĂ:** Stații de lucru grafice, servere multiprocesoare simetrice (SMP) și supercalculatoarelor.

**UNDE POATE FI GĂSIT:** Mips, Mountain View, CA, 001-415-933-6477; fax 001-800-446-6477; <http://www.mips.com>.

## MIPS

### Generația următoare: R10000

**DOSAR:** R10000 își moștenește designul superscalar de la R8000, care a fost creat pentru piața supercalculatoarelor științifice. Dar cu R10000 se intenționează și abordarea pieței calculatoarelor pentru aplicații uzuale. Adoptarea de către R10000 a tehnicii planificării dinamice a instrucțiunilor, care reduce nevoia recompilării softului scris pentru generațiile mai vechi de procesoare, reprezintă un câștig major pentru partenerul lui Mips, Silicon Graphics, care are un catalog important și complex de aplicații grafice.

R10000 este primul procesor superscalar pe un singur cip de la Mips. Este dotat cu predicție dinamică a salturilor, pentru minimizarea timpilor de blocare a pipeline-urilor; cu pînă la patru nivele de execuție speculativă; folosește redenumirea regiștrilor pentru a se asigura că nici un rezultat nu ajunge în registrul destinație pînă nu se execută complet o ramificare de cod. Cipul păstrează o „mapare ascunsă” a mapărilor regiștrilor redenumiți. În cazul unui eveniment survenit datorită unei greșeli de predicție a salturilor, se face doar o restaurare a regiștrilor în locul unei operații efective de ștergere a acestora și golire a bufferelor, ceea ce reduce pierderile per ciclu.

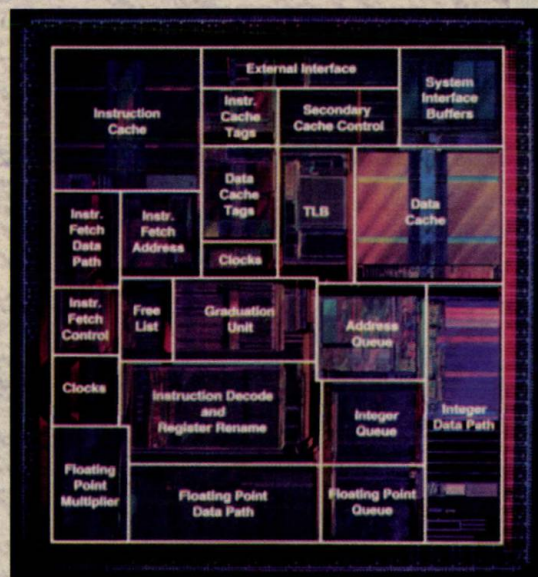
R10000 este de asemenea dotat cu o schemă radicală pentru execuție nu-în-ordine. În primele trei stadii ale pipeline-urilor instrucțiunile rămîn în ordinea din program, dar apoi ele sunt distribuite între cele trei cozi (în așteptare pentru unitatea aritmetico-logică (ALU) pentru întregi, ALU pentru virgulă flotantă și unitatea de execuție în memorie - citire/scriere). Aceste cozi sînt servite în ordinea relativă a eliberării resurselor de care au nevoie.

Ordinea programului este restaurată prin „absolvirea” (acesta este termenul la Mips pentru încheierea execuției) în primul rînd a instrucțiunilor mai vechi. Aceasta

asigură totodată o raportare precisă a excepțiilor. Acest mecanism de reordonare, cu suport hardware, oferă un mare avantaj utilizatorului final, deoarece codul scris pentru procesoare scalare mai vechi de la Mips (cum este R4000), va fi executat la viteză aproape nominală, fără nevoia de a recompila aplicațiile.

Cu toate acestea, acest exces de putere potențială oferă oportunități flexibile pentru programarea în timp a instrucțiunilor, ceea ce înseamnă că în majoritatea timpului R10000 poate executa cîte patru instrucțiuni per ciclu.

Una dintre cele două unități gemene FPU rezolvă adunările; cealaltă, funcțiile de înmulțire/împărțire și rădăcină pătrată. Ultima este la rîndul ei împărțită în două subunități care pot executa o împărțire și o rădăcină pătrată în paralel. O interfață de bus intern a procesorului R10000 dă posibilitatea cuplării a pînă la patru procesoare în configurații multiprocesor, fără nici o altă logică adițională.



Cele două FPU gemene îi conferă lui R10000 o viteză excepțională în termeni SPECfp92.





Singurul producător român în relație directă OEM cu **WESTERN DIGITAL**

A POWERFUL ENGINE FOR YOUR BUSINESS

**24 MONTHS WARRANTY**

#### Entry Level Line

| compace rally                                                                                                                                                                                                                                                        | compace trophy                                                                                                                                                                                                                                                                   | compace elite                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 486 SX-33 <b>805 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                              | 486 DX2-66 AMD <b>1.114 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | PENTIUM-75 <b>1.457 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 486 DX2-66 AMD <b>858 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 486 DX2-80 AMD <b>1.128 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                   | PENTIUM-90 <b>1.570 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 486 DX2-80 AMD <b>872 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                         | 486 DX4-100 AMD <b>1.177 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                  | PENTIUM-100 <b>1.617 \$</b> <b>BEST BUY</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 486 DX4-100 AMD <b>920 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                        | 486 DX4-120 AMD <b>1.201 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 4 MB RAM (128 K cache)</li> <li>&gt; 270 MB WD-Caviar HDD</li> <li>&gt; 1.44 MB Sony FDD</li> <li>&gt; 512 K SVGA T9000I Video Card</li> <li>&gt; 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768</li> <li>&gt; Mouse + Pad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 8 MB RAM - 128 K cache</li> <li>&gt; 420 MB WD-Caviar HDD</li> <li>&gt; 1.44 MB Sony FDD</li> <li>&gt; 1 MB VLB Graphic Accelerator S3 805</li> <li>&gt; 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768 0,28</li> <li>&gt; Mouse + Pad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Intel TRITON mainboard</li> <li>&gt; 8 MB RAM - 256 K SyncBurst cache</li> <li>&gt; 635 MB WD-Caviar HDD Enh. IDE, Fast IDE PCI</li> <li>&gt; 1.44 MB Sony FDD</li> <li>&gt; 1 MB PCI Graphic Accelerator</li> <li>&gt; 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768; 0,28 NI LR</li> <li>&gt; Mouse + Pad</li> </ul> |

#### Professional Line

| compace office PC                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | compace magnum                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | compace supreme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 486 DX2-66 AMD <b>1.473 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PENTIUM-75 <b>1.885 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PENTIUM-90 <b>2.757 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 486 DX2-80 AMD <b>1.488 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | PENTIUM-90 <b>1.999 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | PENTIUM-100 <b>2.803 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 486 DX4-100 AMD <b>1.536 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | PENTIUM-100 <b>2.045 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | PENTIUM-120 <b>3.029 \$</b> <b>GREAT BUY</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 486 DX4-120 AMD <b>1.561 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | PENTIUM-133 <b>3.138 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; 8 MB RAM - 256 K cache OPTI Chip</li> <li>&gt; 635 MB WD-Caviar HDD Enhanced IDE</li> <li>&gt; 1.44 MB Sony FDD</li> <li>&gt; 1 MB VLB Graphic Accelerator S3 805</li> <li>&gt; 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768 0,28</li> <li>&gt; Double-Speed CD-ROM Drive BTC</li> <li>&gt; Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra</li> <li>&gt; Active Stereo Speakers 25W</li> <li>&gt; 14,4/14,4 Fax Modem &amp; Delrina WinFax Lite</li> <li>&gt; Mouse + Pad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Intel TRITON mainboard</li> <li>&gt; 8 MB RAM - 256 K SyncBurst cache</li> <li>&gt; 850 MB WD-Caviar HDD Enh. IDE, Fast IDE PCI</li> <li>&gt; 1.44 MB Sony FDD</li> <li>&gt; 2 MB PCI Graphic Accelerator S3 TRIO 64</li> <li>&gt; 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768 0,28 NI LR</li> <li>&gt; Double-Speed CD-ROM Drive BTC</li> <li>&gt; Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra</li> <li>&gt; Active Stereo Speakers 25 W</li> <li>&gt; 14,4/14,4 Fax Modem &amp; Delrina WinFax Lite</li> <li>&gt; Mouse + Pad</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Intel TRITON mainboard</li> <li>&gt; 16 MB RAM - 256 K SyncBurst cache</li> <li>&gt; 1,2 GB WD-Caviar HDD Enh. IDE Fast IDE PCI</li> <li>&gt; 1.44 MB Sony FDD</li> <li>&gt; 64 bit 2 MB VRAM Graphic Acc. BARBADOS 64</li> <li>&gt; 15" OSD TYSTAR Color Monitor 1280x1024 NI LR</li> <li>&gt; Quad-Speed Toshiba CD-ROM Drive</li> <li>&gt; Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra</li> <li>&gt; Active Stereo Speakers 25 W</li> <li>&gt; Mouse + Pad</li> </ul> |

#### NoteStar Notebooks

|                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NP 700 <b>1.570 \$</b>                                                                                                                                                                                                | NP 9540D <b>2.980 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | NP 9550D - P75 <b>3.360 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Intel 486 DX2-66 &gt; 4 MB RAM &gt; 9,5" LCD HC</li> <li>&gt; Mono Display &gt; FDD 3,5" &gt; 340 MB HDD removable</li> <li>&gt; PCMCIA Type II &gt; Trackball</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Multimedia Notebook: &gt; AMD 486 DX4-100</li> <li>&gt; 8 MB RAM - 256K cache &gt; 1MB VRAM VLB</li> <li>&gt; Graphic Accelerator &gt; 10,4" LCD HC Color DSTN</li> <li>&gt; Display &gt; FDD 3,5" &gt; 340 MB HDD rem.</li> <li>&gt; 16 bit Sound Card &gt; 2xSpeakers + Microphone</li> <li>&gt; 2xPCMCIA Type II &gt; MouseStick &gt; NiMH 16 cell</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Idem dar cu Intel Pentium 75/90 Mhz</li> </ul>                                                                                                                                                                                  |
| NP 700D <b>1.990 \$</b>                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | NP 9550D - P90 <b>3.470 \$</b>                                                                                                                                                                                                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; Idem dar cu DSTN Color Display</li> </ul>                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>Notebook Options</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>&gt; TFT Active Matrix Display + 690 \$</li> <li>&gt; CD-ROM 5,25" DoubleSpeed + 239 \$</li> <li>&gt; CD-ROM 2x + MPEG Card + 639 \$</li> <li>&gt; TV Tuner (PAL) + Video Capture Function 290 \$</li> </ul> |



#### Multimedia

- > Direct din USA - peste 300 titluri CD-ROM
  - > Graphics Utilities > Reference Information
  - > Sound/Music > Education > Entertainment
  - > Games > Travel
- > MS Encarta 95 > MS Bookshelf 95 > MS Cinemania
- > Compton's Interactive Encyclopedia > Playing with Languages (English, French, German)
- > Rebel Assault > Wing Commander 2 > FX Fighter > .....

Sunați pentru oferta completă

#### MULTIMEDIA KIT **219 \$**

- > Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra
- > Double-Speed CD-ROM Drive BTC
- > Stereo Speakers 5 W
- > 2xCD: "Word Atlas 5.0" > "50 Top Win Games"

#### Printers

- > EPSON
- > Citizen
- > HEWLETT PACKARD
- > SEIKOSHA

**3% discount**

La imprimante se acordă un discount de 3% față de listă pentru cumpărătorii de sisteme COMPACE.



WESTERN DIGITAL a găsit un partener. **Starsoft** îți poate găsi și Dumneavoastră sunând la:

București: tel. 01-3111317, fax 3111316  
Craiova: tel. 051-415800 (5 linii), fax 413209

Distribuitori locali în orașele:  
ALBA IULIA, ALEXANDRIA, BACĂU, BAIA MARE, BISTRIȚA, BRĂILA, BRAȘOV, CĂLĂRAȘI, CLUJ-NAPOCA, CONSTANȚA, DROBETA-TURNUL SEVERIN, GALAȚI, GIURGIU, IAȘI, PIATRA NEAMȚ, RÎMNICU VÎLCEA, ROȘIORI DE VEDE, SATU MARE, SIBIU, SLATINA, SLOBOZIA, SUCEAVA, TIMIȘOARA, TÎRGOVIȘTE, TÎRGU JIU, TÎRGU MUREȘ





**STAREA PREZENTĂ:** Proiectare

**PROBABILITATEA DE RESPECTARE A TERMENULUI DE APARIȚIE:** Excelentă

**VITEZA PRECONIZATĂ:** 250 la 300 MHz

**PERFORMANȚA ESTIMATĂ:**

350 la 420 SPECint92;  
550 la 660 SPECfp92.

**PROCES DE FABRICAȚIE / MINIA-TURIZARE:** CMOS cu cinci straturi metal/0.3microni

**AVANTAJE TEHNOLOGICE:** UltraSparc-II este un procesor de 64 biți, super-scalar pe patru căi, optimizat de către Sun pentru aplicații multimedia și rețele mai mult decât pentru performanța generală a execuției.

**DEZAVANTAJE TEHNOLOGICE:** Lipsa asistenței hardware pentru reordonarea instrucțiunilor implică un compilator foarte bun și de asemenea faptul că aplicațiile vechi trebuiesc recompilate pentru ca să beneficieze de avantajele îmbunătățirilor introduse în UltraSparc-II.

**PIAȚA PRIMARĂ:** Stații de lucru multimedia.

**UNDE POATE FI GĂSIT:** Sun Microsystems, Sunnyvale, CA, 001-800-681-8845 sau 001-408-774-8119; <http://www.sun.com/sparc/Net.Engine>.

# SUN MICROSYSTEMS

## Generația următoare: UltraSparc II

**DOSAR:** Unul dintre promotorii RISC-ului, Sun specifica în 1988 SPARC-ul ca o arhitectură scalabilă, validată de viitor. Totuși în 1993, SuperSparc-ul a început să șchioapete rămânând serios în urma competitorilor săi.

UltraSparc, a patra generație de SPARC, va recupera mult din terenul pierdut. Conține nu mai puțin de nouă unități de execuție; două pentru operații cu întregi, cinci pentru virgulă flotantă, două pentru înmulțiri în virgulă flotantă și una pentru acces la memorie. UltraSparc are predicție dinamică a salturilor integrată în cache-ul primar de instrucțiuni și execuție speculativă a ramificărilor prognozate, dar nu poate executa nu-în ordine instrucțiunile. Se bazează pe calitatea compilatoarelor de a le ordona bine.

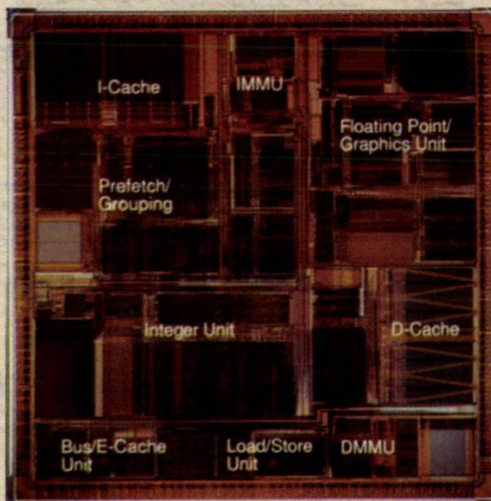
Arhitectura SPARC a oferit întotdeauna ferestre ale regiștrilor, opt bancuri suprapuse de 24 de regiștri duplicați care pot păstra starea de procesare pe timpul comutărilor de context, în locul costisitoarelor salvări în memorie. Proiectanții compilatoarelor au găsit adesea aceste ferestre prea mici, de aceea UltraSparc conține un mecanism suplimentar pentru a disponibiliza o fereastră nouă în cazul unei întreruperi de timp, de gestiune a memoriei (MMU) sau un alt *trap* ce poate surveni în execuție. Aceasta trebuie să accelereze puternic execuția codului multitread.

Pentru susține continuu un flux mare de date (bandwidth) UltraSparc folosește o ierarhie de busuri decuplate. Busul de memorie este lat de 128 biți și funcționează la exact același ceas cu procesorul. acesta se conectează prin bufer la busul sistem de asemenea de 128 biți dar care rulează la jumătate, o treime sau un sfert din viteza nucleului. La cele mai mici viteze SBus-ul este folosit de operații I/O cu periferia ieftină.

Sun a implementat această schemă la nivel hard printr-un cip de comutare matricială, care face parte din setul cipurilor de suport. Acest cip poate izola memoria de busul I/O astfel că în loc de a fi blocat pe timpul citirilor din memorie, procesorul poate continua scrierea la subsistemul grafic sau alte dispozitive I/O. Efectul acestei scheme este o utilizare superioară a busului și un flux susținut de 1.3 GBps.

UltraSparc-II utilizează un set de instrucțiuni vizuale (Visual Instruction Set - VIS), care include 30 de instrucțiuni pentru multimedia, grafică și alți algoritmi pentru procesarea întregilor. Instrucțiunile VIS includ operații de adunare, scădere și înmulțire, care permit execuția operațiilor pentru pînă la opt întregi pe octet sau pe jumătăți de cuvînt în paralel cu o operație de acces la memorie și un salt într-un singur ciclu.

Această abordare poate fi folosită pentru îmbunătățirea performanței video. De exemplu, pentru blending alfa (supraimprimarea unei imagini peste alta făcînd-o pe cea de sus translucidă), VIS include instrucțiuni specifice pentru înmulțirea valorilor alfa cu cele ale pixelului, un proces care poate lua multe operații de virgulă flotantă.



UltraSparc II de la Sun Microsystems oferă nouă unități de execuție.



# Vă anunțăm pe această cale că s-a deschis sezonul la imprimantele color Epson.



Proiectate pentru a satisface gustul celui mai exigent utilizator, imprimantele din noua serie **Epson Stylus** impresionează prin rezoluție și calitatea culorilor. În plus, prețul la care pot fi achiziționate le face o pradă ușoară, accesibilă oricui.

## Imprimantele color Epson Stylus



720 dpi. Calitate fotografică începând de la 1000\$.

# EPSON

CULOARE PENTRU FIECARE

Dacă doriți să primiți un set de eșantioane imprimate pe **Epson Stylus** trimiteți acest cupon completat (prin poștă sau fax):

Nume \_\_\_\_\_ Prenume \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Poz. în firmă \_\_\_\_\_

Telefon \_\_\_\_\_ Adresa \_\_\_\_\_ Localitatea \_\_\_\_\_

**MB Distribution srl**

Str. Johann Strauss nr. 1, Sector 2, București

Fax: 212.03.10

BYTE





**STAREA PREZENTĂ:** Mostre

**PROBABILITATEA DE RESPECTARE A TERMENULUI DE APARIȚIE:** Bună

**VITEZA PRECONIZATĂ:** 200 MHz

**PERFORMANȚA ESTIMATĂ:** mai mare de 360 SPECint92; mai mare de 550 SPECfp92

**PROCES DE FABRICAȚIE / MINIATURIZARE:** CMOS/0.5microni

**AVANTAJE TEHNOLOGICE:** HP este primul producător care a scos în afara cipului cach-ul de instrucțiuni și date, astfel încât acestea să poată fi mărite la valori de mega-octeți. (Nucleul RISC proiectat pentru a maximiza viteza de procesare funcționează adeseori prost dacă are de procesat date care nu încap în cache).

**DEZAVANTAJE TEHNOLOGICE:** Cache-urile externe trebuie să ruleze la viteza nominală a procesorului, deci trebuie realizate cu memorii SRAM ultrarapide, devenind foarte costisitoare.

**PIAȚA PRIMARĂ:** Procesare de date comercială; stații de lucru pentru inginerie sau cercetare științifică.

**UNDE POATE FI GĂSIT:** Hewlett-Packard, Cupertino, CA, 001-408-447-4747; fax: 001-408-447-7983.

# HEWLETT-PACKARD

## Generația următoare: PA-8000

**DOSAR:** Hewlett-Packard a fost unul dintre primii intrați pe piața RISC, lansând primul său procesor de 32 biți PA-RISC în 1986. Practic toate procesoarele PA-RISC ale HP-ului sunt folosite în propriile stații de lucru din seria 9000, dar HP-ul a produs destule astfel de stații încât să facă PA-RISC-ul cel mai vândut procesor, trei ani la rând înainte de 1994.

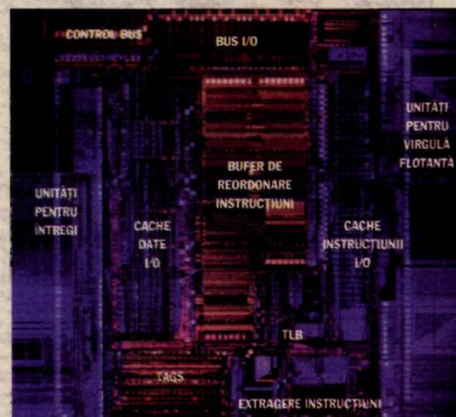
HP a fondat și o organizație Precision RISC Organization (PRO) pentru a promova utilizarea cipurilor sale de către alți producători. Apoi, în 1994, HP a lansat bomba, anunțând că va lucra împreună cu Intel pentru a crea o nouă arhitectură. Aceasta a aruncat o îndoială asupra viitorului PRO.

Procesorul PA-8000 este de 64 de biți, multiscalar în patru moduri, proiectat cu o schemă radicală de execuție nu-în ordine. Acest cip are zece unități funcționale: două pentru operații aritmetice/logice cu întregi (ALU), două de deplasare/reuniune, două pentru înmulțire flotantă/acumulare (MAC), două de împărțire flotantă/rădăcină pătrată și două de accesare memorie. Unitățile MAC au o latență de trei cicli și sunt structurate pipeline complet pentru instrucțiuni flotante în simplă precizie (FLOPS), putând face pînă la 4 FLOPS pe ciclu. Unitățile de împărțire au o latență de 17 cicli și nu sînt structurate pipeline, dar pot rula concurrent cu cele MAC.

PA-8000 folosește un bufer de reordonare a instrucțiunilor (IRB) de 56 instrucțiuni, care reprezintă șirul curent din care se aleg patru care să fie lansate într-o execuție paralelă. IRB-ul este constituit practic din două bufer de 28 poziții: buferul ALU ține instrucțiunile pentru operațiile cu întregi sau flotante și buferul memoriei care ține instrucțiunile de încărcare/salvare.

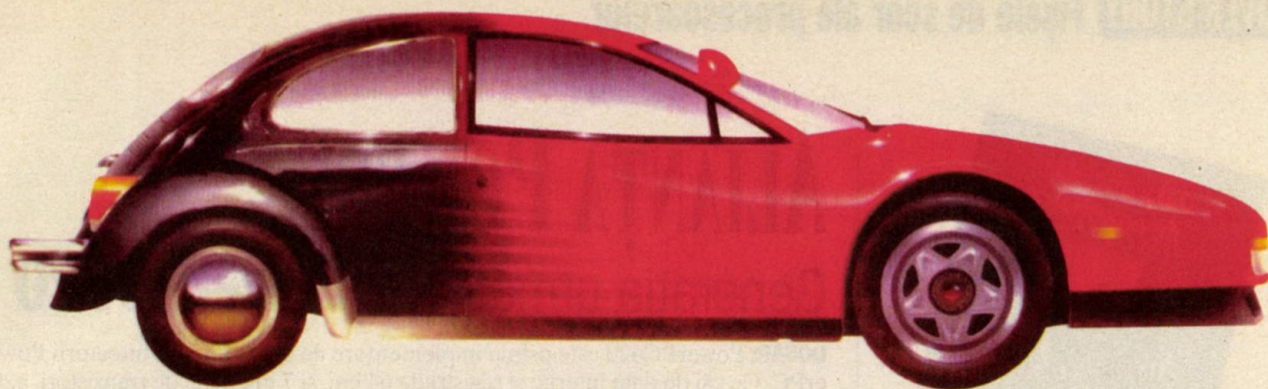
Odată ce o instrucțiune a fost depusă într-o poziție a IRB-ului, hardware-ul supraveghează distribuirea instrucțiunilor către unitățile funcționale pentru a vedea dacă vreuna dintre ele trebuie să furnizeze un operand noii instrucțiuni. Aceasta va fi lansată în execuție abia după ce și ultima instrucțiune care trebuie să-i furnizeze operand a fost deja condusă către o unitate funcțională. Fiecare din cele două bufer de IRB pot distribui cîte două instrucțiuni per ciclu, și în tot cazul ea va fi cea mai veche instrucțiune în așteptarea lansării. Deoarece PA-8000 folosește redenumirea regiștrilor și scoate instrucțiunile din IRB în ordinea din program, menține un model precis de tratare a excepțiilor.

HP a proiectat PA-8000 în mod special pentru procesarea datelor comerciale și calculului complexe asupra datelor, în domenii cum sînt ingineria genetică unde seturile de date par a fi prea mari pentru a intra în cache-urile interne ale procesoarelor. De aceea, PA-8000 folosește cache-uri primare externe pentru instrucțiuni și date. Cele 28 de poziții dintr-un al treilea bufer, numit ARB - address reorder buffer, sunt asociate unu-la-unu pozițiilor din buferul memoriei din IRB. ARB conține adresele virtuale sau fizice ale tuturor instrucțiunilor de acces la memorie. În plus, ARB permite ca operațiile de acces la memorie să fie executate nu-în ordine păstrîndu-se însă coerența și, de asemenea, ascunde efectiv latența lungă asociată cu adresarea locațiilor de memorie nerePLICATE în cache.



Designul lui HP este unic prin faptul că lasă cache-urile de date și instrucțiuni în afara cipului.





# Cînd prețul și performanța se întîlnesc

**SISTEC S.A.**

Distribuitor  
Autorizat



**DTK  
COMPUTERS**



---

Cluj, Str. Devei 1-7; Tel.: 064-190282, 190286; Fax: 064-193700





**STAREA PREZENTĂ:** Mostre

**PROBABILITATEA DE RESPECTARE A TERMENULUI DE APARIȚIE:** Bună

**VITEZA PRECONIZATĂ:** 133 MHz

**PERFORMANȚA ESTIMATĂ:** 225 SPECint92; 300 SPECfp92

**PROCES DE FABRICAȚIE / MINIA-TURIZARE:** CMOS/0.5microni

**AVANTAJE TEHNOLOGICE:** 620 poate comuta prin soft între cod de 64 și 32 de biți. Poate de asemenea comuta între modulele big-endian și little-endian de memorare; acesta vor fi utile rulării mai multor sisteme de operare, așa cum se prevede în planurile de viitor ale IBM.

**DEZAVANTAJE TEHNOLOGICE:** Performanța lui 620 rămâne în urma viitoarei generații de RISC-uri.

**PIAȚA PRIMARĂ:** Stații grafice, servere multiprocesor simetrice SMP, supercalculatoare paralele și Macintosh-uri.

**UNDE POATE FI GĂSIT:** Pentru informații de la Motorola: 001-800-845-6686 sau 001-512-434-1502; <http://www.mot.com.PowerPC/> sau [Motorola@Selectnet.BGA.com](mailto:Motorola@Selectnet.BGA.com). Pentru informații de la IBM: 001-800-769-3772.

# ALIANȚA POWERPC

## Generația următoare: PowerPC620

**DOSAR:** PowerPC620 este prima implementare de 64 de biți a arhitecturii PowerPC. Cu căi de date interne și regiștri de 64 biți, și 7 milioane de tranzistori, 620 folosește o pastilă mare de siliciu, fiind de aproape două ori mai complex decât PowerPC 604. 620 are un design multiscalar în patru moduri cu șase unități de execuție: trei pentru operații cu întregi - ALU, o unitate de virgulă flotantă - FPU, una de acces la memorie și una de salturi. Ultima execută o predicție pe patru nivele a ramificării execuției și execuție speculativă pe baza tehnicii de redenumire a regiștrilor.

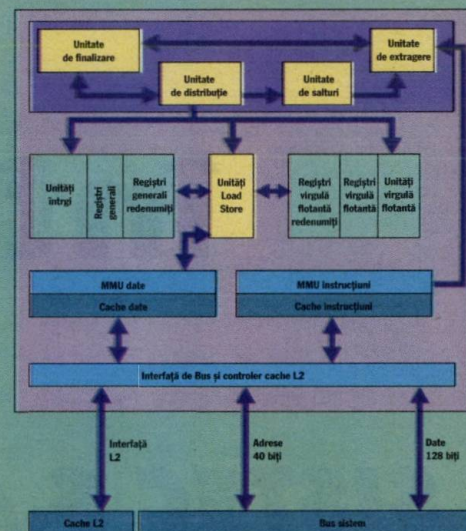
Microarhitectura RISC a nucleului lui 620 este similară cu cea a lui 604. Diferă în principal prin lărgimea regiștrilor și căilor de date și are mai multe rezerve pentru execuție speculativă. Cea mai mare parte a creșterii performanței vine de la interfața de bus mult îmbunătățită. Busul de date are acum o lărgime de 128 biți permițând transferul a două cuvinte lungi de 64 biți per ciclu de bus și un bus de adrese de 40 biți corespunzând unui spațiu de adrese fizice de 1 TB.

Interfața de bus oferă suport integral pentru un cache de nivel doi de până la 128 MB, care poate rula la 100, 50 sau 25 procente din viteza ceasului procesor. Aceasta permite o flexibilitate a prețului memoriei utilizată pentru cache. Interfața de bus folosește o structură pipeline pentru accelerarea protocolului de negociere, care reduce latența acestor negocieri în structura SMP și îmbunătățește puterea globală.

620 are același bufer de reordonare cu 16 intrări, ca și 604, care urmărește procesarea instrucțiunilor de la distribuirea acestora până la terminarea execuției lor, pentru a facilita execuția nu-în ordine a acestora. Totuși, 620 poate elibera până la patru buferre redenumite per ciclu (comparat cu două la 604), făcându-le disponibile altor instrucțiuni din pipeline. Ca rezultat, 620 are nevoie de doar 16 buferre cu redenumire, în comparație cu 20 ale lui 604.

Oricum, provocarea pe care PowerPC a lansat-o Intel-ului pare să-și piardă din actualitate. Intenția declarată a alianței a fost de a oferi o valoare de două ori mai mare în termeni de performanță absolută (raport performanță/cost) față de Intel. Procesorul 601 a realizat acest lucru în fața lui Pentium. De atunci, însă, Intel a redus continuu distanța în termeni de performanță maximă în întregi. Un procesor 620 la 200 MHz va apare probabil la mijlocul anului următor, dar tot atunci va apare și P6 la 200 MHz. În timp ce Motorola continuă să lucreze la un 604+ mai rapid, alți producători de procesoare RISC, incluzându-i pe Mips, și HP, par să devanseze alianța PowerPC în termenii performanței absolute.

### 620 de blocuri în construcție



**620 este primul procesor de 64 de biți al alianței PowerPC. El știe să comute software între modul 32 și 64 biți.**



# SUCCES, ROMÂNIA!

15 Noiembrie 1995

Ogilvy & Mather



# IBM



# DE CE CONTEAZĂ 615

**Cu toate că nu se află în colecția British Museum, emularea este piatra unghiulară a RISC-ului**

**LINLEY GWENNAP**

**S**oftware-ul este ca apa pentru un computer. Chiar și cel mai bun hardware nu merge fără el. PC-urile compatibile Intel se scaldă în aplicații software, chiar mai multe decât poate să utilizeze platforma. Cu toate acestea mașinile RISC abia ies încet din primăvara softului.

Unul dintre cele mai intrigante răspunsuri la extinderea softului de bază RISC este proiectul secretos al IBM-ului, PowerPC 615. IBM admite cu greu existența proiectului. Oricum detaliile tehnice sunt inaccesibile. Din surse de încredere am aflat că acest cip hibrid va funcționa nativ atât pe PowerPC cât și pe codul x86. Se preconizează să fie lansat în a doua parte a anului 1996. Dar 615 a întâmpinat multe întârzieri datorate marii complexități, de aceea data lansării ar putea fi amînată. (Mai multe detalii privind posibila construcție a primei generații 615 în caseta alăturată "Construim noi un 615". De asemenea puteți arunca o privire asupra designului pinilor Pentium citind următoarea casetă din articol "Viziuni alternative asupra lui 615").

Numeroase obstacole stau în calea terminării lui 615. IBM și-a construit un 486, în propria viziune albastră, dar anumite restricții în politica de licențe a Intel-ului îl vor forța să treacă nucleul x86 necesar lui 615, printr-o cameră de purificare. Pentru a rula corect codul x86, unitatea de management a memoriei (MMU) din PowerPC și cea cache trebuie modificate așa încît să se poată descurca corect cu ciudătenile lui x86, cum ar fi accesul ne-aliniat, segmentarea și auto-modificarea codului. În final, întreaga construcție trebuie să fie testată și verificată prin executarea corectă a două seturi distincte de instrucțiuni, o tablă care încă nu a fost niciodată realizată.

Dacă IBM va executa bine această strategie, va avea un cip care va întrece cel mai rapid Pentium cînd va rula codul nativ de PowerPC, furnizînd totodată performanță de clasă Pentium pentru aplicațiile native x86. Prețul suplimentar pe care va trebui să-l plătească utilizatorul final va depăși doar cu 30-40\$ prețul unui sistem PowerPC tradițional. Un asemenea sistem ar putea convinge utilizatorii lui x86 să treacă la PowerPC deoarece ei vor putea să-și păstreze vechile aplicații trecînd gradual și fără griji la noile aplicații RISC.

## **Un software mai bun poate învinge**

Dar nu toată lumea este convinsă că 615 este cea mai bună cale. Emularea de software este tactica obișnuită a producătorilor de RISC. Cel mai bun exemplu este emulatorul 68000 pe care Power Mac îl folosește pentru a

rula software-ul scris pentru Mac-urile mai vechi. Emulatorul examinează fiecare instrucțiune 68000, o decodifică, și reface riguros - chiar dacă mult mai încet - acțiunea pe care ar fi executat-o un procesor 68000 real.

O altă opțiune este bestia bicefală a produselor Apple: un sistem care are în aceeași cutie cipurile 486 și PowerPC. Costurile incluzînd cele două procesoare, împreună cu memoriile asociate și cipurile de suport, fac din această opțiune una foarte scumpă și neatrăgătoare pentru cumpărătorii de PC-uri.

A treia alternativă este îmbunătățirea performanțelor softului de emulare cu ajutorul unor funcții "asistate" de hardware aceasta ducînd la creșterea vitezei de emulare. De ex-

## **Construim noi un 615**

**Construcția noastră ipotetică combină un procesor x86 cu unul PowerPC pe un singur cip. Utilizînd același pachet, procesoarele pot partaja toată memoria externă, logica de suport, FPU-ul, și chiar un cache intern pentru a reduce costurile.**

Am ales un nucleu 486 pentru că este sub o treime din nucleul Pentium. Chiar și așa, un 486 cu modificările necesare, va mări cipul 615 cu 20% față de mărimea unui cip standard 604. Acest 486 trebuie să țină pasul cu ceasul de viteză al lui 604; amîndouă pot să atingă o viteză de 133 Mhz utilizînd actualele procese de fabricație. La această viteză, cipurile combinate vor atinge în mod aproximativ performanțele unui Pentium la 75 Mhz pentru software-ul x86 și performanțele unui Pentium la 150 Mhz pentru software nativ PowerPC. În partea a doua a anului 1996 (cînd probabil IBM va lansa 615), dezvoltarea proceselor de fabricație va permite nucleelor de 486 și 604 să atingă 180 Mhz, rezultînd o creștere proporțională a performanțelor.

FPU-ul Pentium-ului este semnificativ mai rapid decât cel al lui 486. Dar proiectul nostru va insista ca rapidul FPU al lui PowerPC să atingă rezultate competitive cu cel al Pentium-ului, cu toate cele relatate mai sus privind împărțirea construcției.

Nucleul lui 486 execută nativ instrucțiuni x86. Această abordare este mai rapidă și mai simplă din punctul de vedere al construcției decât alternativa cu decodarea și convertirea instrucțiunilor x86 în instrucțiuni RISC. Pentru un dispozitiv de primă generație, credem că are mai mult sens folosirea unui nucleu simplu x86 decât adăugarea unei unități voluminoase de traducere. Traducerea codului x86 într-un set de instrucțiuni RISC pentru PowerPC este o treabă dificilă și poate ar necesita modificarea nucleului de PowerPC astfel încît să se descurce cu indicatorii de condiție ai lui x86 și alte cerințe.

În sfîrșit, sistem de operare nativ al PowerPC-ului va trebui să poată gestiona lucruri ca BIOS-ul PC și logica nucleului. Aplicațiile DOS care accesează direct hardware-ul vor trebui emulate, ca acum în SoftWindows. Pentru acest tip de programe performanțele vor fi mediocre.

După descrierea noastră de pînă acum, construcția unui 615 va costa cu aproximativ 30% mai mult decât a unui PowerPC 604 standard. La ora actuală aceasta ar însemna în plus 30-40\$. Oricum, oportunitatea afacerii va încuraja vînzători ca de exemplu IBM să vîndă cipurile neridicîndu-le prețul.



emplu, o nouă instrucțiune RISC denumită instrucțiune decodare x86 poate repede transla o instrucțiune x86, într-un offset; emulatoarele curente trebuie să știe extrage cîmpuri și să creeze tabele de căutare pentru a putea decodifica o instrucțiune. Un alt ajutor ar fi implementarea în hardware a registrului de flaguri x86 altfel dificil de emulat.

Acestea și alte funcții de asistență ar putea fi adăugate la cipul RISC standard cu un cost scăzut. Aceste schimbări ar putea reduce la jumătate numărul de instrucțiuni RISC necesare pentru a emula o instrucțiune CISC. Oricum, chiar și aceste strategii, permit programelor x86 să fie rulate cu nu mai

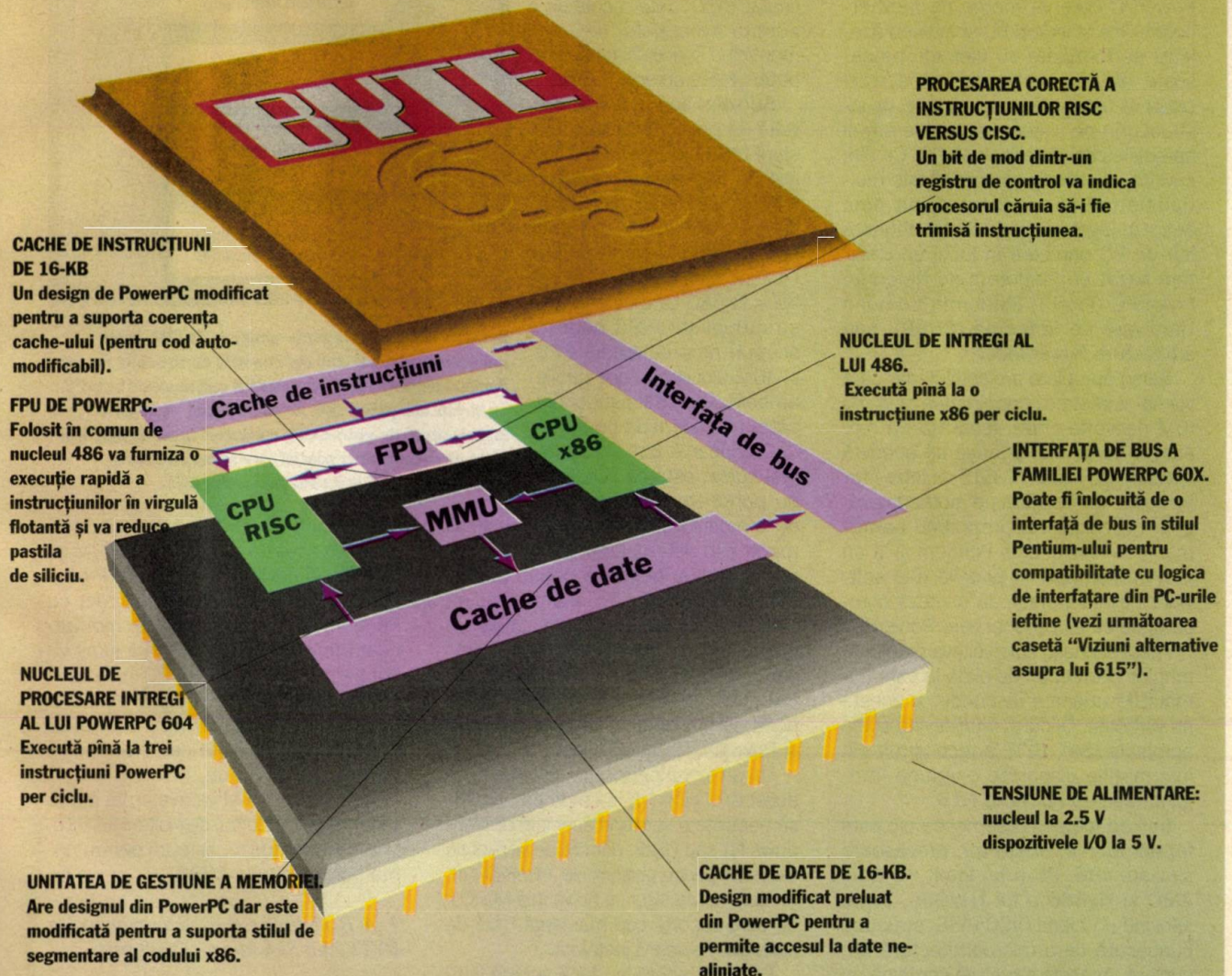
mult de o treime din viteza codului nativ și chiar atingerea acestei performanțe necesită cipuri RISC modificate special.

O abordare mai promițătoare este convertirea codul x86 în instrucțiuni RISC folosind o tehnică denumită transfer binar. Un program special convertește fiecare instrucțiune x86 în una sau mai multe instrucțiuni RISC, rezultînd o nouă versiune a programului care se va rula în mod nativ pe procesorul RISC. Multe instrucțiuni x86 pot fi înlocuite cu o singură instrucțiune RISC, și majoritatea celor rămase necesită numai două sau trei instrucțiuni RISC. Programul translatat poate avea o viteză de execuție față de programul inițial

transferat pe platforma RISC în proporție de 50 pînă la 80%.

Avantajele translației sunt performanța ridicată, creșterea zero a costurilor hardware, și posibilitatea rulării pe cipurile RISC existente. Dar tehnologia de translație este înșelătoare. Nici un producător nu a produs un translator x86 spre RISC, care să fie solid și care să livreze o performanță adecvată. Digital Equipment a răspândit un translator VAX spre RISC pentru procesoarele lor Alpha, fiind probabil cel mai în măsură să realizeze un translator x86 viabil.

Dacă un producător ar reuși să facă un translator binar care să meargă, soluțiile hardware cum ar fi 615 ar ieși





din actualitate. În orice caz, atenție la PC-urile RISC cu emulator rapid x86 care se vor găsi în magazinul de lângă tine la sfârșitul anului viitor. Aceste sis-

teme ar putea sparge înclăștarea în care x86 ține industria de PC-uri. ■

Linley Gwennap este redactor al revistei Micro-

processor Report, un periodic al industriei microprocesoarelor editat de MicroDesign Resources (Sebastopol, CA).

Îl puteți contacta via Internet sau BIX la adresa: editors@bix.com.

## Viziuni alternative asupra lui 615

**TOM R. HALFHILL**

**C**e ar fi dacă tot ce s-a scris despre PowerPC 615 ar fi răstălmăcit? Ce ați spune dacă obiectivul IBM-ului ar fi să facă compatibil PowerPC-ul cu sistemul x86 și nu invers?

Diferența este subtilă dar crucială. Ar însemna că IBM va construi un cip PowerPC care va merge pe motherboard-urile standard PC și va avea aceleași performanțe cu ultimele procesoare x86. Cu toate acestea, același cip își va face vizibil setul lui nativ de instrucțiuni, pe sistemele de operare și aplicațiile compatibile PowerPC. Cu alte cuvinte, ai aceeași compatibilitate multiplatformă care s-a tot zvonit pînă acum în legătură cu 615, dar obținută într-un PC oarecare în locul unui sistem bazat pe Platforma de Referință PowerPC (PReP), Platforma Comună Hardware de Referință (CHRP), sau arhitectura Power Mac.

Surse apropiate proiectului, dar care vor să-și păstreze anonimatul, spun că IBM dezvoltă chiar acest tip de cip. Aceste surse mai adaugă că această versiune de PowerPC 615 va intra într-un soclu de Pentium pe motherboard-urile PC existente, prezentînd performanțe la nivelul unui Pentium și la un preț comparabil. În plus va rula software PowerPC nativ la o viteză comparabilă cu alte procesoare PowerPC.

Acest scenariu ridică cîteva probleme tehnice și întrebări de piață la care numai IBM-ul poate răspunde, și acesta nu vorbește. Oricum, interviuînd surse apropiate IBM, BYTE a reconstruit din informațiile disperate o viziune intrigantă asupra PowerPC 615.

Întîi de toate un asemenea cip este fezabil tehnic; există azi, procesoare similare x86. P6 a lui Intel, K5 a lui AMD și Nx586 a lui NexGen, toate folosind un hibrid CISC/RISC, structură cunoscută ca o microarhitectură decuplată. Această structură combină un

nucleu de execuție stil RISC cu un decodor de instrucțiuni x86 sofisticat. Decodorul translatează instrucțiuni x86 CISC în operațiuni mai simple stil RISC, care se vor executa mai eficient în nucleul superscalar RISC. Este o cale de a adopta avantajele RISC-ului menținînd în același timp compatibilitatea cu softul x86.

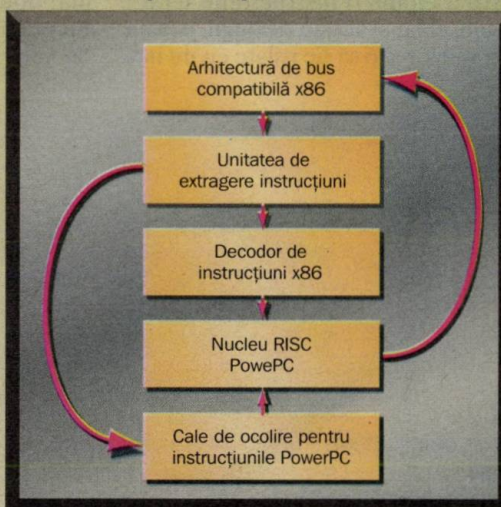
Sursele spun că IBM dezvoltă un cip similar utilizînd nucleul RISC din PowerPC. Cipul are de asemenea o arhitectură de bus stil x86 și structura de pini Pentium, deci se potrivește în soclul Pentium. De fapt, spre deosebire de P6, K5 și Nx586-care utilizează instrucțiuni stil RISC doar în scopuri proprii-hibridul CPU al IBM-ului poate face vizibile ambele seturi de instrucțiuni către un sistem de operare.

O capcană, potrivit aceluiași surse, este că acest cip nu poate trece atît de ușor de la modul x86 la PowerPC. Trebuie să repornești sistemul într-un mod de lucru sau altul, pentru a obține performanța completă. De asemenea, ne avertizează una dintre surse, „cipul va avea o pastilă de siliciu relativ mare” care va face fabricația sa costisitoare. Dar precizează că este totuși mai ieftin decît să pui ambele procesoare (x86 și PowerPC) în același sistem.

Un alt lucru îngrijorător ar putea fi ca acest CPU hibrid pe un motherboard PC să necesite o versiune specială de Windows NT sau OS/2, diferită de versiunile existente pentru platformele PReP/CHRP. Și mai mult ca sigur că nu va rula MacOS-ul, care suportă cea mai largă bază de software PowerPC instalată.

Cu toate acestea, dacă această vari-

### PowerPC cu pini compatibili Pentium



Bazat pe informații din surse apropiate de IBM, acest proiect speculativ al unui cip PowerPC cu structură de pini Pentium demonstrează cum poate fi unit nucleul PowerPC cu un bus compatibil x86. Acest CPU dual va suporta ambele seturi de instrucțiuni, conducînd instrucțiunile x86 către un decodificator special care să convertească instrucțiunile CISC în instrucțiuni native RISC.

antă a lui 615 intră în producție, s-ar putea ca aceasta să fie calea ca IBM să încerce să devină cel mai bun. Procesorul hibrid poate concura direct cu Pentium-ul în soclurile de pe motherboard-urile PC, asigurînd un anumit viitor pentru cipurile PowerPC în cazul în care proiectele PReP și CHRP eșuează. De asemenea va permite înfiltrarea PowerPC-ului în piața cea mai importantă - cea de PC-uri.

Se crede că IBM va avea mai multe variante pe parcursul dezvoltării lui 615. Primele anunțuri se așteaptă pentru prima parte a anului 1996.

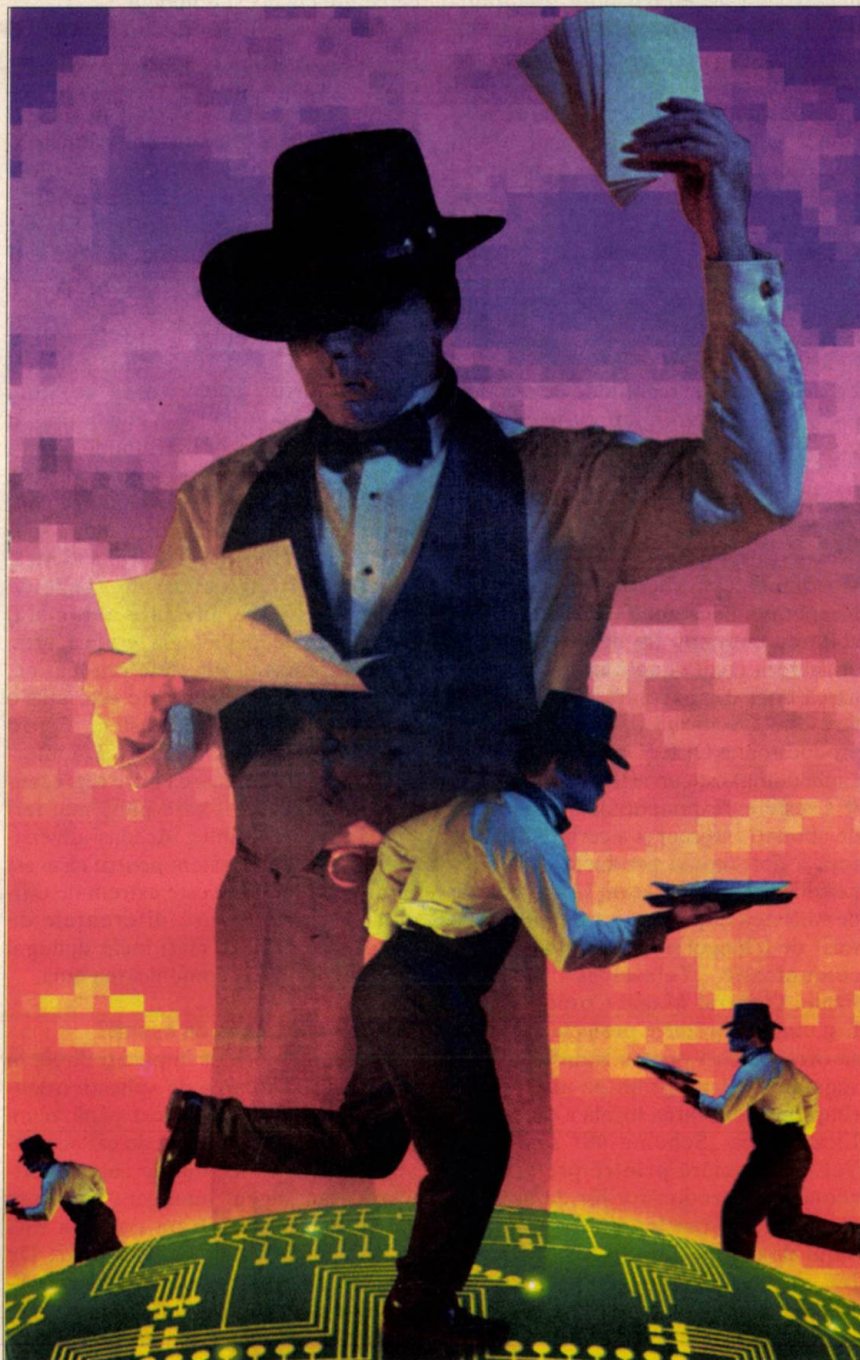
Tom R. Halfhill este redactor principal la BYTE, din San Mateo, California.



# Agenții: blestem și binecuvântare

Noțiunea de „agent“ a fost adoptată de comunitatea celor din inteligența artificială cu cel puțin un sfert de veac în urmă. Însă doar în ultimii doi-trei ani agenții au devenit copiii teribili ai laboratoarelor de cercetare și ai companiilor producătoare de software.

DANIEL MARCU



Interesul pentru agenți s-a materializat în 1994 în peste 130 de conferințe organizate pe această temă. Reviste prestigioase precum „Communications of the ACM“ au dedicat integral volume agenților (Iulie 1994). „Scientific American“ (Septembrie 1995) a dedicat numărul său jubiliar, editat cu ocazia împlinirii a 150 de ani de apariție neîntreruptă, tehnologiilor secolului XXI: în acest număr, o secțiune întreagă discută viitorul calculatoarelor iar câte un articol tratează evoluția inteligenței artificiale și respectiv evoluția agenților. Până și „National Geographic“, revistă situată prin excelență în afara sferei de influență a regelui numit „computer“, a cedat ispitei și, pentru a nu rămâne mai prejos, a inclus în numărul pe septembrie al acestui an un articol dedicat comunicației în care, bineînțeles, agenții sunt nelipsiți.

La o analiză atentă, aceasta nu reprezintă decât o mică parte a valului de interes pentru că revistele de popularizare în masă din domeniul calculatoarelor, reclamele, și mai ales zvonurile, au făcut din „agent“ cuvântul cel mai la modă al acestui an. De ce stănesc agenții atâta interes? Care sunt originile acestui val?

## O privire retrospectivă

La începutul anilor 80, companii ca Apple și Hewlett-Packard au promovat dezvoltarea de tehnologii care să permită automatizarea secvențelor de comenzi folosite frecvent de către utilizatori. Tot atunci, înglobând experiența creatorilor primelor prototipuri de sisteme expert ce au fost construite la începutul anilor 70, companii răsărite peste noapte sau concerne ca General Motors au început să aplice în mod serios această tehnologie. Caracteristica principală a acestor sisteme a fost caracterul lor de programe de sine-stătătoare, capabile de a soluționa



## Cîteva tipuri de agenți

### Agenți consilieri

Această categorie de agenți nu îndeplinesc de fapt sarcini propriu-zise, ci oferă instrucțiuni și consultanță utilizatorului într-un anumit domeniu în care sînt experți. Acești agenți au capacitatea de a se adapta nivelului de cunoștințe al utilizatorului, pot învăța cîte ceva despre stilul de lucru și despre domeniile particulare de interes ale acestuia. Pot fie să răspundă la întrebări explicite, fie să intervină din proprie inițiativă, oferind utilizatorului informații sau sfaturi în funcție de situație.

Un exemplu de astfel de agent este *Coach*, dezvoltat la centrul de cercetări Almaden al IBM. *Coach* este folosit cu succes pentru a-i ajuta pe studenți să învețe limbajul Lisp.

### Agenți asistenți

Acești agenți sînt mult mai ambițioși decît agenții consilieri, deoarece ei pot acționa și fără un ordin explicit al utilizatorului. Un bun agent asistent trebuie să îndeplinească două calități fundamentale: competență și credibilitate. Competența înseamnă că agentul trebuie să știe ce, cînd și cum să facă, iar credibilitatea implică faptul că acțiunile agentului nu trebuie să-l surprindă pe utilizator. În plus, gradul de autonomie al unui astfel de agent trebuie să poată fi reglat de utilizator sau să se adapteze acestuia, astfel încît agentul să nu fie nici prea independent nici prea pisălog și sîcîtor.

### Agenți Internet

Sînt agenții documentariști, destinați să-l ajute pe utilizator să găsească informațiile de care are nevoie în Internet, cu precădere în World Wide Web. Se cheamă de obicei WebCrawlers, Spiders sau Robots. Unii dintre agenții din această categorie încearcă să ofere o imagine unitară a Internetului ca un întreg, dar actualmente cei mai mulți agenți Internet sînt simplii căutători de informații. Ei colectează informații despre WWW (topologie, număr de noduri, etc), indexează conținutul unor locații sau doar execută cereri de căutare.

sarcini ce până mai ieri păreau a fi de competență pur umană.

Abia în a doua jumătate a deceniului opt, ideea de inter-operabilitate a început să-și facă loc ca un răspuns direct dat necesității de a crea platforme capabile să folosească în comun un set dat de cunoștințe. Inițial, aceste cunoștințe au fost stocate pe o singură mașină, dar încetul cu încetul, această constrîngere a dispărut. Odată cu relaxarea acestei restricții a apărut și necesitatea asigurării inter-operabilității nu numai între sisteme situate în locații diferite, dar și între sisteme cu infrastructură diferită. Limbaje speciale destinate inter-operabilității, precum KQML (Knowledge Query Manipulation Language), sunt expresia directă a tentativelor de a soluționa aceste probleme.

Deși nu are încă o definiție unanim acceptată, conceptul de „agent” pare să presupună atât o capacitate de a soluționa probleme ce reflectă o competență tipică umană — ca și sistemele expert, de exemplu — cît și o abilitate de a comunica cu alți agenți sau cu utilizatori umani — ca și sistemele distribuite.

Valul de interes care a făcut din „agent” cuvîntul preferat al jumătății acestui deceniu își are originea în următoarele evoluții și evenimente:

- Companii ca Microsoft și Apple au început odată cu anii 90 să susțină dezvoltarea unui nou tip de piață, în care utilizatorii creează aplicații prin combinarea unor componente a căror interfață este specificată de către compania producătoare. OLE (Object Linking and Embedding) este un astfel de exemplu.

- Creșterea exponențială a numărului de abonați Internet și a cerințelor acestora a determinat producători ca General Magic Corporation să promoveze dezvoltarea de *programe* care pot „călători” de-a lungul și de-a latul liniilor de comunicație. „Telescript”, produsul firmei General Magic Corporation, a fost unul din primele proiecte destinate să ofere suport pentru transferul unor segmente de program pe alte mașini (împreună cu starea locală a execuției). Limbaje ca „Scheme-48” sau „Safe Tcl” se numără printre preferințele actuale ale producătorilor de aplicații care necesită transfer de cod. Java, limbajul dezvoltat de Sun Microsystems Inc. poate fi utilizat în combinație cu HTML (Hyper-Text Markup Language) pentru a transmite pe mașini aflate

la mii de kilometri, segmente de animație ce sunt codificate sub formă de programe interpretabile de orice „WWW browser”. Potențialul comercial enorm al unor astfel de produse — Stanford University și un grup de parteneri comerciali studiază de exemplu în acest moment dezvoltarea de tehnologii orientate pe agent care să permită o nouă formă de comerț, comerțul electronic — face ca un important număr de companii să susțină masiv cercetarea în acest domeniu.

- Producătorii comerciali susțin azi dezvoltarea de agenți capabili de a planifica automat întâlniri convenabile ca locație și timp între diverși factori decizionali; de a automatiza distribuția și încărcarea liniilor tehnologice și a fluxurilor de producție; de a filtra cantitatea enormă de informații la care este expus utilizatorul obișnuit al Internetului; de a asista același utilizator în selecția informațiilor ce îi sînt relevante.

Este indubitabil că evenimentele descrise mai sus aparțin unor domenii complet diferite. Cu toate acestea, țelurile și idealurile lor s-au contopit în ultimii ani în ceea ce azi numim „agenți software” sau „agenți inteligenți”. Fuziunea atîtor idei explică de ce conferințele pe teme de agenți adună specialiști în inginerie software, robotică, reprezentare de cunoștințe, baze de date, planificare, învățare automată, limbaj natural, psihologie, grafică, artă, muzică, film, sau interfețe om-mașină. Cred că această diversitate este atât o binecuvîntare cît și un blestem. Este o binecuvîntare pentru că forțează interacțiunea și comunicarea între reprezentanții unor domenii care până mai ieri păreau incompatibile. Aceeași diversitate este însă și blestem pentru că acest gen de interacțiune este extrem de dificilă: în multe cazuri, diferențele de opinii sînt atît de mari încît dialogul este imposibil, iar comunicarea nulă.

### De ce avem nevoie de agenți?

Eterogenitatea celor implicați direct în cercetarea și crearea de aplicații orientate pe agent a împiedicat până acum apariția unei definiții cît de cît acceptabile pentru conceptul de „agent software”, sau „agent inteligent”. În lipsa acesteia, nu ne putem consola nici măcar cu definiții de dicționar. De exemplu, în conformitate cu Dicționarul Explicativ al Limbii Române, un *agent* este un „reprezentant (oficial) al



unei instituții, organizații, etc. care îndeplinește anumite însărcinări"; sau un „factor activ, eficient, care provoacă diverse fenomene fizice, chimice, etc.” Nici Random House Webster Dictionary nu pare să fie de mai mare ajutor pentru că definește un agent ca o „instituție autorizată să acționeze în numele cuiva”; „reprezentantul unei firme, în special al unei agenții de călătorii”; „un organism care este cauza sau purtătorul unei boli”; etc.

În locul unei dezbateri lingvistice privind corectitudinea, puerilitatea, sau relevanța unor definiții ca cele de mai sus, cred că putem înțelege mult mai bine ce este un agent dacă analizăm modul în care acest cuvânt este folosit în cercul computeriștilor.

Computerele au devenit parte integrantă a vieții cotidiane: numai în Statele Unite ale Americii s-au vândut de exemplu în anul 1994 peste 20 de milioane de calculatoare personale. Cu toate că sistemele de operare actuale oferă o interfață mult mai prietenoasă decât ermeticele produse ale anilor

șaptezeci, pentru a utiliza un calculator este încă nevoie de a învăța o sumedenie întreagă de detalii. Calculatoarele acestui deceniu reacționează doar la ceea ce specialiștii în interfețe numesc manipulare directă. Nimic nu se întâmplă dacă utilizatorul nu dă o comandă utilizând tastatura sau mouse-ul. În acest scenariu, calculatorul este o entitate pasivă care execută comenzi specifice, o entitate incapabilă să ofere ajutor în rezolvarea de sarcini complexe sau în monitorizarea unor acțiuni care se pot practic extinde la infinit (precum căutarea de informație pe Internet).

Laboratoarele de cercetare și producătorii de software nadăduiesc că toate aceste neajunsuri vor dispărea atunci când „agenții software” vor fi parte integrantă a fiecărui calculator sau stații de lucru. Un agent inteligent, cunoscând interesele utilizatorului, va fi capabil să schimbe complet modul de interacțiune om-mașină. În loc de a specifica fiecare pas pe care calculatorul trebuie să-l execute, utilizatorii vor coopera cu agenții subordonați lor pentru a rezolva

împreună probleme, într-un mediu în care inițiativa comunicației nu va aparține neapărat părții umane.

Cu domeniu imediat de aplicație, agenții Internet și agenții proiectați pentru reducerea supraîncărcării utilizatorilor cu sarcini mărunte par să constituie temele favorite ale producătorilor de software. Incluz în această categorie agenții destinați filtrării de știri și email, agenții care planifică întâlniri între membrii unei organizații, agenți care recomandă cărți sau muzică pe baza unor preferințe exprimate anterior sau învățate din mers.

Idei similare cu cele de mai sus sunt susținute și de cei care se ocupă de „softbotică”. Dacă roboții sunt entități care acționează într-o lume fizică reală, softbotii sunt frații care acționează într-o lume software. Softbotul ideal este un agent căruia utilizatorul îi specifică o cerere la un nivel abstract care nu implică detalii privind modul în care cererea trebuie să fie soluționată. Se presupune că un softbot este apoi capabil să găsească soluția optimă și să

## EPSON

Authorized dealer

Imprimante  
laser

- EPL 3000  
A4/4ppm/300dpi
- EPL 5600  
A4/6ppm/600dpi
- EPL 9000  
A3/8ppm/600dpi

- service imprimante EPSON
- consumabile originale
- hârtie inkjet A3/A4

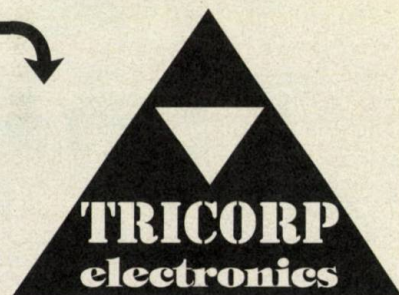
## Stylus ProXL Win

inkjet color  
A3/720 dpi

- STYLUS COLOR  
A4/720dpi/color
- STYLUS 1000  
A3/360dpi/black
- SQ 1170  
A3/360dpi/black

## Scannere color

- GT 6500 /300dpi
- GT 9000 /2400dpi



**TRICORP**  
electronics  
**Tel: 679 48 79**  
**Tel/Fax: 633 04 68**  
**București**

- LX 300  
A4/9 pini
- LX 1050+/FX 1170  
A3/9 pini
- DFX 5000+/DFX 8000  
A3/viteză mărită
- LQ 300  
A4/24 pini
- LQ 1070+  
A3/24 pini



## Agenții alienării

**A**rticolul „Agents of Alienation” de Jaron Lanier este unul dintre episoadele disputei privind agenții inteligenți. După ce binecunoscutul Nicolas Negroponte afirmase în revista „Wired” că agenții reprezintă „the unequivocal future of computing”, Jaron Lanier afirmă răspicat că ideea agenților inteligenți este nu doar greșită, ci chiar nocivă. Argumentația sa, bazată pe elemente de psihologie și sociologie, punctează în mod esențial trei aspecte:

\* Dacă consumatorii de informație vor vedea lumea prin ochii agenților, atunci publicitatea se va transforma în arta de a controla agenții prin orice mijloace (mituire, spargere, etc). Ne putem imagina o veritabilă „cursă a înarmărilor” între agenții incoruptibili și agențiile de publicitate, utilizând metode informatice banditești. Drăguț.

\* Deoarece agenții sînt de fapt programe, vor avea mai multe în comun unii cu alții decît au oamenii. Agenții vor determina o nouă gîtuire a fluxului informațiilor, îngustînd delicioasa anarhie a „infobahn”-ului, care se presupunea că va înlocui modelul „broadcast” cu ceva mai participativ. Modelul pe care agentul îl construiește despre domeniul care ne interesează va fi simplificat pînă la caricatură, astfel că prin ochii agenților vom vedea o viziune de desen animat a lumii. Deci un model autorestrictiv, care ne va readuce la abordarea reductivă la un numitor comun, abordare care afectează astăzi televiziunea. „Te interesează ritualurile Balinese, deci te interesează călătoriile, deci te interesează Infobahn Travel Game Show!”.

\* În mod inevitabil, agenții vor emana o mare doză de kitsch. Agentul momentului, interfața „Bob” de la Microsoft, propune utilizatorului o lume a semnificațiilor caricaturale, alunecînd fără intenție în grotesc.

Jaron Lanier merge chiar mai departe afirmînd că diferența dintre utilizarea interfețelor om-mașină ne-autonome și interacțiunea bazată pe agenți (oricît de perfecționați) este una de natură psihologică: utilizatorul se schimbă în așa fel încît agentul să pară mai isteț. Adică „se țîmpește”, printr-un proces descris de Lanier pas cu pas:

Pasul 1) Persoana acordă programului un respect suplimentar, pentru că se presupune să e „isteț” și „autonom”. (Oamenii au oricum tendința să investească computerele cu autoritate, ceea ce e rușinos. Din experiență pot spune că, spre deosebire de alte instrumente, computerele par să dea rezultate mai bune cînd utilizatorul are o atitudine antagonistă față de ele.) Pasul 2) Autonomia este un deziderat care se îndeplinește de la sine, cum știe oricine care a avut vreodată un ursuleț de pluș. Persoana începe să privească computerul ca fiind o persoană. Pasul 3) Ca urmare a unei inexorabile algebre psihologice, persoana începe să se privească pe sine ca fiind asemenea unui computer. Pasul 4) Spre deosebire de un ursuleț de pluș, un calculator e făcut din idei. Persoana începe să se reducă pe sine la categoriile și metodele reprezentate în calculator, fără a-și da seama ce a pierdut. Muzica devine MIDI, arta devine Postscript. [...] Pasul 5) Acest proces este mult exacerbant dacă softul este conceput ca un agent și deci încearcă să reprezinte o persoană printr-un model software. Proiectîndu-și autonomia asupra computerului, persoana alege fără să-și dea seama o limitare a comportamentului la ceea ce se potrivește în tiparele modelului software. Chiar și fără agenți, creativitatea unei persoane este compromisă prin identificarea cu un computer. Cu agenți, persoana în sine este compromisă.

În cele din urmă, Lanier nu se referă doar la agenții software propriu-ziși. În opinia sa, psihologia utilizatorului poate transforma orice program într-un agent, cedîndu-i propria sa autonomie. Din fericire e posibil și invers, adică dacă un agent software este utilizat cu responsabilitate, utilizatorul înțelegînd și selectînd ceea ce-i oferă programul, acesta încetează să fie un agent. Altfel spus, un agent este un mod de a folosi un program. E vorba de noi, de oameni, și nu de calculatoare.

Agenții alienării există doar în imaginația noastră.

— M.S.

decidă de exemplu dacă e mai bine să ofere o soluție incompletă sau dacă e necesar să-l zgîndăre pe utilizator cu întrebări clarificatoare.

La fel de importanți par agenții destinați să ușureze munca în proiectare. Astfel de agenți vor putea detecta incompatibilități apărute între diferite module și vor putea sugera soluții pentru eliminarea lor.

Succesul acestor aplicații pare să depindă în mare măsură de suportul oferit de domenii ca „învățarea automată” sau „înțelegerea limbajului natural”. Cu toate că aceste domenii sunt încă departe de a oferi răspunsuri pentru toate întrebările pe care le ridică agenții, rezultate încurajatoare au început deja să apară la nivelul interfațării acestor domenii.

Potențialul agenților a fost sesizat bineînțeles și de cercurile militare. De exemplu, ARPA (Advanced Research Projects Agency) sponsorizează proiecte pentru construirea de medii interactive de simulare, medii ce sunt populate majoritar de agenți inteligenți. Agenți autonomi joacă rolul de piloți de avioane de vânătoare, tancuri sau baterii de artilerie. Fiecare agent din mediul de simulare acționează independent, ca o entitate autonomă al cărei scop este îndeplinirea unei misiuni. Dezvoltarea de agenți pentru astfel de domenii are cel puțin două avantaje: în primul rând furnizează un mediu în care programe de pilotare automată pot fi testate în condiții foarte apropiate de cele reale; în al doilea rând, furnizează condiții excelente de antrenament pentru factorii de decizie umană care devin parte integrantă a mediului de simulare. Un astfel de mediu de simulare poate să fie un câmp de luptă în care câteva mii de agenți autonomi (avioane, tancuri, trupe) execută ordine primite de la câțiva agenți umani.

O tentativă cu totul specială o constituie efortul unor cercetători de a codifica componenta emoțională a agenților. Credibilitatea personajelor a fost îndelung studiată în literatură, artă, cinematografie, teatru, animație. Zilele de aur ale lui Walt Disney au adus pe ecrane iluzia vieții tocmai datorită îndemînării cu care animatorii au surprins emoțiile personajelor. Numărul cercetătorilor preocupați de a dezlega misterele emoției și de a crea agenți care nu sunt numai eficienți dar și credibili este în continuă creștere. Proiecte



susținute de universități dar mai ales de potențialul financiar uriaș aflat în spatele industriei de divertisment au dus la prototipuri în care creaturi mai mult sau mai puțin bizare folosesc cu succes arsenalul de expresii faciale și sunete care caracterizează ființele umane. Din lumea animației, regulile care guvernează ridicarea sau încrunțarea sprâncenelor, zâmbetul și plictiseala au început să migreze în lumea interfețelor. Nu trebuie să fiți surprinși dacă peste câțiva ani, atunci când veți apăsa greșit pe o tastă, o mică figură în colțul ecranului se va încrunta.

## Ce mai trebuie făcut?

Cu toată vâlva ce o stârnesc, cu tot suportul oferit de producătorii de software, cu toate aplicațiile existente deja pe piață, mai există încă o mulțime de întrebări care cer răspuns înainte ca agenții să devină prieteni de încredere. În această secțiune, parafrazându-l pe Doug Riecken, încerc să prezint doar câteva din întrebările ce încă nu și-au găsit răspuns. Zăboviți o clipă asupra fiecăreia:

- Cum vor reacționa oamenii vizavi de agenți? Vor fi mulțumiți că le ușurează munca? Vor fi oare disperați că le iau locul?
- Presupunând că avansul tehnologic permite dezvoltarea de agenți inteligenți, vor dori oamenii astfel de aplicații? Se vor simți inferiori?
- Trebuie să înzestram agenții cu emoții și sentimente? Dacă da, cât de mult? Dacă nu, cum vor putea agenții să-și evalueze performanța în raport cu oamenii?
- Care este forma cea mai potrivită de comunicare între oameni și agenți?
- Vor avea oamenii încredere în agenți? Ce îi va determina să devină încrezători sau neîncrezători? Cum ne vom educa agenții să nu repete o greșeală, sau chiar să nu o facă deloc?
- Dacă un agent întreprinde o acțiune ilegală, cine va fi responsabil în fața legii?
- Pe ce criterii se vor organiza agenții în echipe de agenți? Cum vor lucra împreună? Cum vor comunica între ei?
- Pentru a comunica, vor avea agenții

nevoie de un fond comun de cunoștințe?

- Cât de uman trebuie să pară un agent? E mai bine să arate ca orice program? Sau e mai bine să aibă o interfață umană?
- Cum vor putea agenții vreodată să învețe atât încât să ne putem încrede pe deplin în ei?
- Cum trebuie organizat arhitectural un agent? Va trebui să înzestram fiecare agent cu un modul central care să gestioneze toate activitățile inteligente? Sau va fi mai bine să distribuim inteligența în mai multe module?
- Chiar avem nevoie să „programăm” inteligența? Sau vom putea face ca inteligența să apară ca un rezultat natural al interacțiunii dintre diferite componente?
- Ce sarcini vor îndeplini agenții?
- Vor ajunge agenții să-i învețe pe oameni lucruri pe care aceștia nu le știu?
- Cum îi pot ajuta agenții pe oameni? Cum îi pot face mai productivi?
- Cât de mult îi pot ajuta? Pot să-i ajute de exemplu să-și mărească capaci-

## AVEREX NETWORK INTERNATIONAL SRL

vă oferă următoarele produse

**TEXAS  
INSTRUMENTS**

### Extensa 450



**2399\$+TVA**

- Intel DX4 - 75 MHz
- 4 MB (max. 32 MB)
- Ecran color 10,4" Dual Scan
- 340 MB harddisc
- Touch Pad
- Windows 95
- 227 kg

### microLaser™ 600



**1270\$+TVA**

- 600 dpi
- 5 ppm cu procesor RISC
- 2 MB memorie și Adobe Memory Buster™
- Adobe PostScript Level 2  
23 fonturi
- Emulare PCL 5
- Tavă de alimentare pentru 250 coli
- Port inteligent și comutare a limbii
- Compatibilă Mac/Windows/DOS



## AVEREX NETWORK INTERNATIONAL SRL

Brașov 2200, Str. Colonel Buzoianu 57

Tel.: 068 154031 Fax: 068 153193



# State of the Art Agenții inteligente

tatea creativă?

● Vor putea agenții să-i ajute pe oameni să colaboreze între ei?

## De ce sunt agenții o idee proastă?

Un cititor atent al secțiunii anterioare a putut observa că majoritatea întrebărilor s-a bazat pe o presupunere implicită, aceea că agenții sunt sau vor fi o tehnologie viabilă. Orice curent de opinie își are însă detractorii săi. Îngrijorarea celor care critică agenții pare să provină în principal din teama ca agenții să nu fie altceva decât o promisiune aruncată în vânt. Dacă e să fim cinstiți cu noi înșine — și cu agenții mai ales — e necesar să găsim răspunsuri și pentru criticile aduse de detractori. Iată câteva din cele mai frecvente atacuri la care sunt supuși entuziaștii:

● Nimeni nu știe ce înseamnă noțiunea de „agent”. Unii preferă să numească agent până și calculatorul de buzunar. Alții au definiții precise care nu fac de fapt altceva decât să excludă tot ce fac ceilalți. Când toată lumea folosește același termen pentru a descrie lucruri complet diferite, rezultatul cel mai scontat e o confuzie generală. Pe scurt deci, ce este un agent?

● N-am auzit încă de nici o aplicație orientată pe agent care să nu poată fi creată cu ajutorul tehnologiilor actuale. Există doar două motive pentru care cineva ar dori să folosească o tehnologie nouă:

- tehnologia nouă oferă metode de implementare mult mai simple;
- tehnologia veche este nepotrivită pentru un produs nou.

Poate cineva să demonstreze că agenții sunt indispensabili în raport cu vreunul din aceste două motive?

● Încă din momentul în care Apple a introdus Knowledge Navigator-ul, oamenii au cultivat dorința de a li se oferi un program care să se descurce cel puțin la fel de bine ca o secretară. Așa un program este însă tot atât de irealizabil ca și promisiunile deșarte pe care Inteligența Artificială le-a făcut în anii 60. Ce vă face să credeți că agenții „vor reuși”?

● Agenții inteligenți constituie o tehnologie neadevătată pentru îmbunătățirea interfeței om-mășină. În conformitate cu această tehnologie, utilizatorul trebuie să specifice o sarcină la un nivel foarte înalt, lăsând apoi agentul să descopere cum această sarcină poate fi soluționată. Rezultatul nu este însă un

sistem în care agentul funcționează ca un prieten discret, ci un sistem în care utilizatorul nu mai înțelege nimic din ceea ce face agentul. Cum poate fi un utilizator mulțumit de un mediu asupra căruia nu mai are nici un control?

Nu cred că merită să fim încăpățânați de dragul încăpățânării. De aceea cred că este prematur să luăm o poziție definitivă vizavi de impactul pozitiv sau negativ pe care agenții îl vor avea asupra noastră. Până una alta, nu ne rămâne decât să urmărim cu interes critic sau să participăm activ în evoluția domeniului, și să ne ferim de a cădea în păcatul de a vedea în orice program un agent. Nu de alta, dar atunci povești ca cea de mai jos, s-ar putea să ne pară verosimile.

## În loc de concluzie

*O zi din viața lui Qostică Agentificatu’:*  
La 6:30, sună agentul responsabil cu trezirea. Agentul de la baie, după ce a monitorizat programul lui Qostică pentru câteva săptămâni, a învățat deja că la 6:37 trebuie să tragă apa, la 6:40 să pornească dușul, la 6:50 să oprească dușul; iar o dată la trei zile, la 6:55, să stingă lumina. Pentru ca Qostică să fie mulțumit, agentul de la baie începe să muncească de fapt mult mai devreme: nu de alta, dar trebuie să colaboreze cu agenții de la celelalte băi din bloc și cu agenții responsabili cu încărcarea pe țeavă, pentru a putea coordona în mod distribuit curgerea și scurgerea. De când Qostică a sărit într-o dimineață

înjurând de sub duș, agentul de la baie își ia întotdeauna măsuri de siguranță pentru a soluționa în mod fericit conflictul dintre agentul care reglează apa caldă și agentul care reglează apa rece.

La servicii, Qostică a scăpat de multe belele: chiar înainte de a intra în birou, agenții i-au sortat deja e-mailul și au răspuns la mesajele neesențiale primite de la foștii colegi de armată, i-au aranjat orarul întâlnirilor cu directorul tehnic și cu „Comitetul pentru Promovarea și Combaterea Agenților”, și i-au filtrat setul de știri pe care Qostică le citește în mod obișnuit...

După ce Qostică a adormit, agentul din intereruptor stinge lumina.

În mod normal, după așa o zi, Qostică ar trebui să fie un agent fericit. Văzând însă că nici de data aceasta Qostică nu adoarme zâmbind, ba chiar mai mult, că puțin după ce a adormit Qostică are coșmaruri, directorul laboratorului de cercetări X hotărăște că algoritmul care modelează reacțiile emoționale ale lui Qostică mai are nevoie de câteva retușuri. Pentru că termenul de predare e aproape, echipa de programatori a laboratorului va lucra cota la cota o noapte întreagă cu agenții specializați în debugging, iar mâine, experimentul se va repeta. ■

*Dl. Daniel Marcu, de la departamentul de Computer Science al Universității din Toronto, poate fi contactat prin email la adresa marcud@cs.toronto.edu*

**Microprocesoare**  
Cyrilx AMD

**Sisteme de calcul:**  
486 DX2 / 66 ..... 839 \$  
486 DX2 / 80 ..... 869 \$  
486 DX4 / 100 ..... 899 \$  
pentium / 90 .... 1479 \$

**FLAMINGO COMPUTERS**

**HDD's:**  
CONNER  
Quantum  
Maxtor  
Western Digital

**Printers:**  
Epson  
Canon  
Hewlett Packard

**VLB ISA  
Add-on Cards  
PCI**

**Fax-Modem**

**Sound Maker M.E.  
GENIUS LAN Card  
Easy Mouse  
New Sketch  
Color Page / Scanner  
Easy Trac**

**CD-ROM**

**Genius**  
Not modele in stoc

**Sunați acum!**  
**312-4540 / 312-4417**



# Agenți inteligenți Internet

**Tehnologia sistemelor multiagent își face intrarea pe Internet. În viitorul nu foarte îndepărtat, programele de tip agenți inteligenți vor constitui modalitatea preponderantă de exploatare a cantității enorme de informație din Internet.**

**ADINA MAGDA FLOREA**

### Inteligența artificială distribuită

Inteligența artificială distribuită este un subdomeniu al inteligenței artificiale care are ca scop construirea sistemelor de agenți inteligenți ce pot lua decizii pentru a-și realiza scopurile fixate, într-o lume populată de alți agenți inteligenți (artificiali sau umani) care au, la rândul lor, propriile lor scopuri.

Există mai multe motive care justifică distribuția inteligenței în sistemele artificiale. În anumite aplicații (controlul traficului aerian, rețelele de senzori distribuiți, cooperarea din sistemele de roboți și altele) cunoștințele și activitățile sînt inerent distribuite spațial, deci distribuția controlului inteligent se impune natural. Un al doilea motiv este extinderea paradigmei cooperării om-mașină printr-o abordare mai naturală bazată pe rezolvarea distribuită a problemelor. În al treilea rând, un sistem poate fi atât de complicat și poate conține atât de multe cunoștințe încît este mai bine să fie împărțit în diverse entități cooperative în scopul de a obține o eficiență crescută: modularitate, flexibilitate și un timp de răspuns mai scurt.

De asemenea, există interesul de a integra sistemele de inteligență artificială deja existente, atât între ele cît și cu componente de prelucrare clasică. Inteligența artificială distribuită, cu modelul ei central al sistemelor multiagent, poate modela mai fin intuiția noastră despre comportamentul inteligent, executarea acțiunilor și a planurilor atât cooperativ cît și competitiv, conducînd astfel la o nouă perspectivă asupra reprezentării cunoștințelor și rezolvării problemelor.

Și, în sfîrșit, comportamentul uman, pe care cele mai multe sisteme de inteligență artificială încearcă să-l modeleze, este un comportament social. Foarte

puține implementări și nu multe abordări teoretice din inteligența artificială au ținut cont și de acest aspect.

### Agenți și sisteme multiagent

Ce sînt agenții, de ce se numesc ei așa și de ce a fost nevoie de introducerea/folosirea acestui termen? Noțiunea de agent poate avea diverse interpretări în funcție de domeniul particular în care este utilizată. Există agenți în științele cognitive, economice, sociale, în biologie și, recent, în știința calculatoarelor. Din punct de vedere software, un agent este un program care se comportă analog cu un agent uman, de exemplu un agent al unei agenții de voiaj sau un agent de asigurări. În esență, acest termen se referă la un program care prezintă o metaforă de interfață socială,

## Caracteristici ale agenților

- **Autonomie:** operează fără intervenție umană, au inițiativă și exercită control asupra propriilor acțiuni.
- **Reactivitate:** percep mediul care evoluează și răspund în timp util la schimbările sesizate în mediu.
- **Comunicare și abilitate:** sunt capabili să se angajeze în comunicări și dialoguri cu alți agenți sau persoane.

adică este capabil să comunice în mod inteligent cu alți agenți software sau persoane.

O descriere relevantă a noțiunii de agent poate fi dată prin enumerarea caracteristicilor de bază pe care un agent trebuie să le posede:

- **Autonomie:** un agent operează fără intervenție umană, are inițiativă și exercită control asupra propriilor lui acțiuni. Agentul acceptă cereri de la utilizatori dar este cel care decide cum și unde va satisface aceste cereri. În același timp agentul nu răspunde orbește comenzilor primite ci colaborează cu utilizatorul sau alți agenți pentru satisfacerea cerințelor acestora, putînd să propună modificări sau să ceară clarificări suplimentare.

- **Reactivitate:** agenții percep mediul în care evoluează (care poate fi lumea fizică, un utilizator prin intermediul unei interfețe, o colecție de alți agenți sau rețeaua Internet) și răspund în timp util la schimbările sesizate în acest mediu.

- **Comunicare și abilitate socială:** un agent trebuie să fie capabil să se angajeze în comunicări și dialoguri complexe cu alți agenți sau persoane pentru a obține informații sau ajutor în satisfacerea scopurilor.

Pentru anumiți cercetători, în special cei din domeniul inteligenței artificiale,

termenul de agent implică și alte caracteristici suplimentare cum ar fi: noțiuni mentale (păreri, dorințe, obligații, opțiuni), raționalitate, adaptabilitate și învățare. Aceste caracteristici nu sînt exhaustive și, de altfel, nu există agenți inteligenți care să le înglobeze pe toate. Deocamdată nu există un consens referitor la importanța relativă a diverselor propri-

etăți ale agenților, dar cei mai mulți cercetători recunosc că cele amintite ar fi caracteristicile definitorii ale unui program agent față de un program obișnuit.

Componentele cheie care apar în





# State of the Art Agenți inteligenți

## AGENȚII WWW

Martin Koster, de la firma britanică de software de comunicații Nexor, întreține o listă de agenții WWW (<http://web.nexor.co.uk/mak/doc/robots/robots.html>). Această pagină Web mai conține și linii directe pentru dezvoltarea agenților precum și trimeri la unele lucrări ale lui David Eichmann. Mulți dintre agenții de indexare își publică pe WWW indecșii. Lista îi cuprinde pe următorii:

### • JumpStation/JumpStation II Robot

Construiește un index de documente după titlu, header și subiect. Autor: Jonathon Fletcher ([J.Fletcher@stirling.ac.uk](mailto:J.Fletcher@stirling.ac.uk)).

### • Lycos

Utilizează un model finit al WWW pentru a ghida căutări directe. Autor: dr. Michael L. Mauldin ([fuzzy@cmu.edu](mailto:fuzzy@cmu.edu)) de la Carnegie Mellon University.

### • NorthStar Robot

Un alt agent de cautare/indexare pentru WWW. Autori: Fred Arrie ([barie@unr.edu](mailto:barie@unr.edu)) și Billy Brown.

### • Repository-Based Software Engineering Project Spider

Agent și indexor; traversează WWW-ul și indexează textul complet a documentelor găsite. Autor: dr. David Eichmann ([eichmann@rbse.jsc.nasa.gov](mailto:eichmann@rbse.jsc.nasa.gov)).

### • WebCrawler

Crează un index pe baza conținutului documentelor găsite în WWW și îndeplinește cereri specifice de căutare. Autor: Brian Pinkerton ([bp@biotech.aeshington.edu](mailto:bp@biotech.aeshington.edu)).

### • W4 (World Wide Web Wanderer)

Măsoară creșterea WWW-ului. Autor: Matthew Gray ([mkgray@mit.edu](mailto:mkgray@mit.edu))

următoarele două scenarii pot fi considerate a fi agenți.

Sistemul de control al traficului aerian din țara X s-a defectat din cauza condițiilor meteorologice. Din fericire, sistemele computerizate de control al traficului aerian din țările învecinate sesizează pericolul (reactivitate), negociază între ele (abilitate socială) pentru a coordona toate zborurile afectate și situații potențial periculoase sînt evitate fără intervenția omului (autonomie).

Un utilizator se conectează la un terminal în contul lui și i se prezintă de îndată o listă a mesajelor electronice, sortată în ordinea importanței, de către agentul asistent personal al utilizatorului (Personal Digital Assistant). De asemenea, i se prezintă o listă a noilor articole aparute, în care PDA evidențiază un articol particular (reactivitate) care descrie rezultate recente relevante domeniului de cercetare al utilizatorului (domeniu indicat sau învățat de

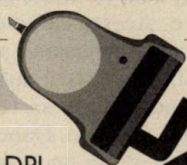
agent pe parcursul cooperării cu utilizatorul). După o discuție electronică cu alți PDA (abilitate socială și comunicare), PDA-ul utilizatorului în cauză a obținut deja textul acestui articol, anticipînd astfel dorința utilizatorului (autonomie).

Modelul sau arhitectura agenților poate varia de la structuri foarte simple, gen automate, cum este cazul agenților reactivi, pînă la structuri de cunoștințe complexe, cu reprezentări sofisticate, capacități de raționament și decizie, structuri întîlnite în cazul agenți cognitivi, numiti și agenți raționali.

Modelele fizice, de exemplu forțele electrostatice, permit exprimarea interacțiunilor simple, cum ar fi atracția și repulsia, și sînt de multe ori folosite pentru reprezentarea agenților reactivi. Agenții reactivi pot fi văzuți și ca niște entități simple de tipul „condiție acțiune” care percep schimbările din mediu (condiție) și reacționează în funcție de acestea (acțiune). Un exemplu de sis-

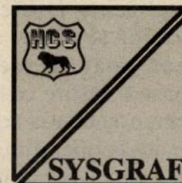
tem multi-agent reactiv este un program de desenare a unei hărți în care fiecare punct important de pe hartă este reprezentat printr-un agent, caracterizat de o masă și o anumită forță de interacțiune. În funcție de forța particulară a fiecărui agent apar acțiuni de apropiere sau depărtare și, pe baza interacțiunilor cumulate, harta se desenează „singură” pe măsură ce agenții își fac loc în mediu și ajung la un punct de echilibru. După cum se vede din exemplu, în cazul agenților reactivi, inteligența sistemului multiagent (desenarea corectă a hărții) rezultă din comportarea globală a comunității de agenți care rezolvă problema.

Spre deosebire de agenții reactivi, agenții cognitivi conțin o reprezentare simbolică explicită a lumii și sînt capabili să ia decizii (ce acțiuni să execute) pe baza unui raționament simbolic. Ei au scopuri fixate și sînt capabili să-și modifice acțiunile în funcție de schimbările din mediu și interacțiunea cu alți agenți, în vederea realizării acestor scopuri. Fiecare agent cognitiv este un sistem bazat pe cunoștințe, cu un grad mai mare sau mai mic de elaborare și care include întreaga metodologie asociată acestor sisteme. În cazul sistemelor de agenți cognitivi, inteligența sistemului este dată atît de suma comportamentelor inteligente individuale ale fiecărui agent cît și de inteligența rezultată din comportamentul colectiv bazat pe interacțiune de tip social. Un sistem de agenți cognitivi este, de exemplu, un planificator automat de ocupare a unei săli de reuniuni aparținînd unei mari companii. Într-un astfel de sistem există agentul asociat ocupării sălii, agenții asociați fiecărui departament care poate beneficia de sală, agentul care se ocupă de alocarea resurselor pentru sală (resurse de tipul retropro-



## FastSCAN cu calitate UMAX®

MĂRIȚI PROFESIONALISMUL OFERTEI  
FÓLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTĂZI  
PRODUSELE FIRMEI UMAX®



- 2400 DPI
- driverTWAIN
- color:1 sau 3 treceri
- Software pentru DOS/Windows
- adaptor pt. documente transparente

### SCANERE

HCS ROMTRADE  
Tel: 01 6665444  
Fax 01 3128558

EDCG  
01 2103125  
01 2103122

HCS SYSGRAF  
0043 1 8770437  
0043 1 8770438



iector, ecran, video, calculator, etc.) și în final agentul de tip contabil care estimează costul fiecărei reuniuni. Această comunitate de agenți trebuie să discute și să coopereze pentru ocuparea optimă a sălii, atât din punct de vedere al programului cât și din punct de vedere al costului unei reuniuni particulare.

Dezvoltarea conceptului de agent software are șanse să conducă la nașterea unei noi direcții de programare și anume programarea orientată agent, cu un impact similar programării orientate obiect, dar la un nivel superior. Într-o astfel de paradigmă obiectele vor fi înlocuite de agenți, deci entități dotate cu capacități de percepție, comunicare, raționament și decizie, iar programele vor fi scrise prin manipularea adecvată a unei mulțimi de agenți predefiniți sau definiți de utilizator.

## Agenți pe autostrada informației

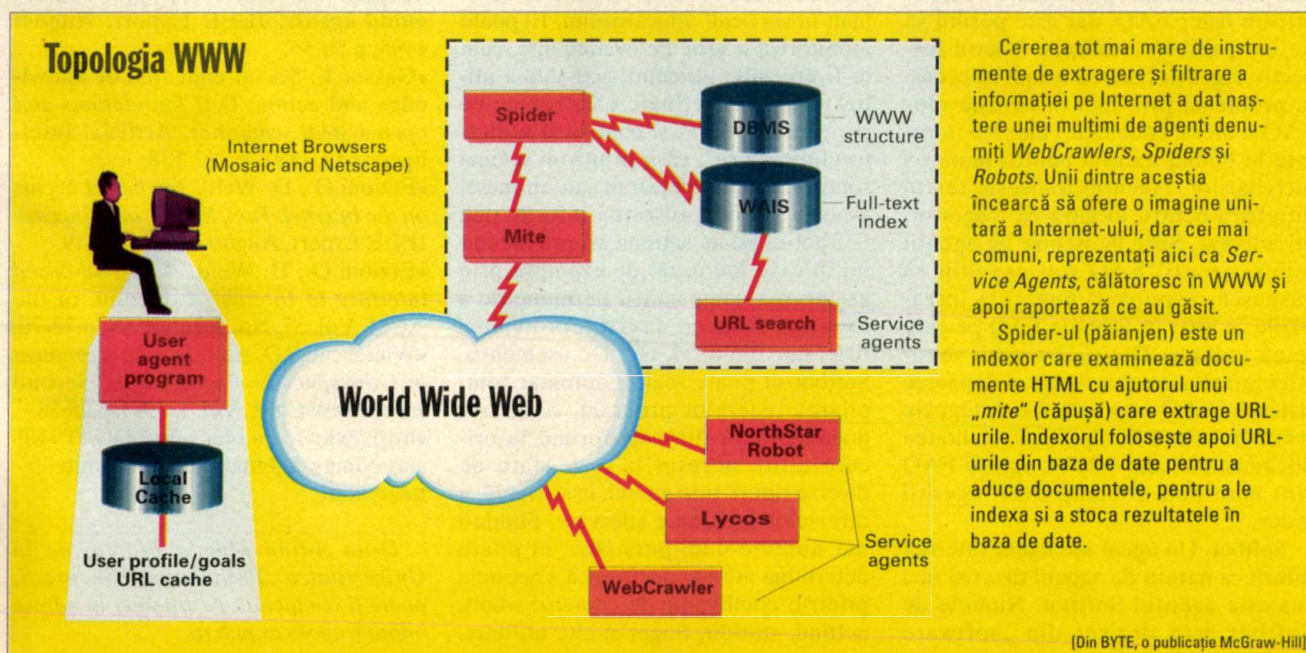
Una dintre modalitățile spectaculoase prin care agenții se impun comunității utilizatorilor de calculatoare este aceea a agenților Internet, agenți informaționali ce oferă servicii Internet inteligente. Tehnologia calculatoarelor a generat o creștere remarcabilă a capacității de a genera, oferi și stoca informație. În același timp însă, instrumentele de localizare, filtrare și analiză a informației existente nu au înregistrat o creștere corespunzătoare. Deși manipularea directă a informației, gen meniuri, butoane și altele, este ușoară pen-

tru operații simple cum ar fi compilarea unui program, editarea de texte sau tipărirea unui fișier, nu același lucru se întâmplă în cazul accesului și căutării în rețele masive de informație. Agenții inteligenți Internet sînt destinați schimbării acestei situații. „Internet Society” estimează că există peste 30 de milioane de utilizatori care accesează zilnic rețeaua Internet. Deși există unii utilizatori care se amuză să navigheze prin Internet, cei mai mulți ar fi foarte bucuroși dacă ar putea lăsa operații costisitoare ca timp, cum ar fi aceea de a căuta informații despre un subiect particular, pe seama unor agenți competenți.

În continuare vom descrie o serie de agenți software inteligenți care există sau sînt pe cale de a fi implementați, în scopul de a oferi o idee despre ceea ce vor fi agenții Internet. Utilizînd metafora de „autostadă a informației” (information superhighway), un agent inteligent poate fi văzut ca un ghid al unui autocar cu turiști care sugerează șoferului, la fiecare intersecție, calea de urmat. Sau ca un șofer de taxi care conduce pasagerii la destinație. Mai mult chiar, agenții inteligenți pot ajunge atât de performanți încît pot ascunde toate detaliile autostăzii informației, aceasta devenind transparentă pentru utilizator. Descrierea agenților Internet ce urmează va fi făcută în termeni de funcționalitate și nu de arhitectură, dar ei sînt, de cele mai multe ori, modele cognitive de agenți.

**Agenți ghizi.** O primă categorie de agenți este aceea a agenților ghizi (tour guides). Mulți utilizatori sînt dezorientați în momentul în care vor să consulte World Wide Web-ul. Un agent care îi poate ajuta în acest domeniu este un agent ghid, agent capabil să răspundă unei întrebări de tipul „Unde caut în continuare?” sau „Ce mai trebuie să citesc despre un anumit subiect?”. Există deja diverse implementări de astfel de agenți pentru sisteme hipertext de dimensiune redusă și există prototipuri de astfel de sisteme și pentru Web. De exemplu, WebWatcher sfătuiește interactiv utilizatorii Web-ului asupra legăturii următoare pe care trebuie s-o urmeze. În plus, WebWatcher încearcă să învețe prin observarea reacției utilizatorului la sfatul primit, utilizatorul fiind evident liber să nu urmeze sfatul agentului. În consecință, agenții ghizi au ca scop conducerea utilizatorilor prin Web, oferind în același timp o experiență personalizată fiecărui utilizator.

**Agenți index.** O altă categorie de agenți Internet este aceea a agenților index (indexing agents). Aceștia sînt deocamdata cei mai populari agenți din rețea, prin implementări cum ar fi Lycos, WebCrawler și InfoSeek. Agenții index efectuează o căutare masivă și autonomă de informație în Web, putînd ajunge să inspecteze pînă la un milion de documente, și creează un index de cuvinte găsite în titlurile și textul docu-





mentelor inspectate. Utilizatorul poate apoi interoga agentul despre documente ce conțin anumite cuvinte cheie. Agenții index pot oferi răspunsuri rapide dar prezintă o serie de limitări. Căutarea unei anumite informații nu este întotdeauna bine deservită de cuvintele cheie. Utilizatorii pot dori criterii mai complicate. În plus, agenții index nu sînt personalizați, ceea ce poate duce la oferirea unor informații nerelevante, și nici selectivi în căutarea efectuată. Revenind la metafora autostrăzii informației, agenții index sînt ca șoferii de taxi care te conduc la destinația dorită dar te depun acolo, fără a se preocupa de ceea ce faci în continuare și nici dacă ai ajuns exact acolo unde doreai de fapt.

**Agenți FAQ.** Reprezintă o altă categorie de agenți Internet, mai selectivă decît cele două prezentate anterior. Acești agenți au rolul de a ghida utilizatorul pentru găsirea răspunsurilor la întrebările frecvente. Utilizatorii au tendința să pună mereu aceleași întrebări asupra unui anumit subiect. Ca urmare, diversele organizații sau grupuri din Internet au înființat și dezvoltat o serie de fișiere care conțin întrebările și răspunsurile la ceea ce s-au considerat a fi întrebări frecvent puse asupra unui subiect particular (Frequently Asked Questions files, pe scurt FAQ). Un utilizator ce are acces la Internet poate să fie destul de sigur că, dacă are o întrebare comună sau chiar mai puțin comună, poate găsi răspunsul într-un fișier FAQ, dar este posibil să fie incapabil să localizeze fișierul respectiv. Agenții FAQ se ocupă de această problemă prin indexarea fișierelor FAQ și oferă, cîteodată, chiar și o interfață în limbaj natural pentru punerea întrebărilor. Agentul folosește textul întrebării pentru localizarea răspunsului adecvat. Spre deosebire de agenții index, agenții FAQ sînt capabili să găsească răspunsuri numai la întrebările ce apar în fișierele FAQ pe care le-au indexat. Datorită naturii semi-structurate a acestor fișiere și deoarece fișierele FAQ reprezintă o categorie relativ restrînsă în raport cu totalitatea documentelor din WWW, agenții FAQ sînt mult mai eficienți decît agenții index.

**Softbot.** Un agent inteligent Internet diferit ca natură de agenții descriși mai sus este agentul Softbot. Numele de Softbot este derivat din „software

robot“. În locul unui robot mobil cu brațe și roți, Softbot-ul este un asistent al utilizatorului capabil de a înțelege și executa comenzi și acțiuni complexe. Datorită lui, cea mai mare parte a structurilor din Internet devin transparente pentru utilizator. În contrast cu agenții inteligenți care asistă utilizatorii în găsirea informațiilor relevante, Softbot-ul acceptă scopuri de nivel înalt definite de utilizator și sintetizează dinamic secvența de comenzi Internet potrivită pentru satisfacerea acestor scopuri. Apoi Softbot-ul execută această secvență de comenzi, adunînd informații pentru decizii ulterioare, recuperînd erorile și reîncercînd comenzi, dacă

## Resurse Internet

- WebWatcher, Carnegie Mellon University  
<http://www.cs.cmu.edu:8001/afs/cs.cmu.edu/project/theo-6/web-agent/www/project-home.html>
- FAQFinder, University of Chicago  
<http://cs-www.uchicago.edu/burke/faqfinder.html>
- Internet Softbot, University of Washington  
<http://www.cs.washington.edu/research/softbots>
- Autonomous Agent Group, MIT  
<http://agents.www.media.mit.edu/groups/agents/>
- Hypertext Description of Cognitive and Agent Architectures  
<http://ai.eecs.umich.edu:80/cogarch0/>

aceasta este necesar. Agentul Softbot poate realiza diverse scopuri de nivel înalt în serviciul utilizatorului. El poate monitoriza o serie de evenimente, cum ar fi utilizarea discului, activitatea utilizatorului, buletinele electronice de știri, servere FTP, și comunică utilizatorului ceea ce a găsit printr-un semnal sonor, un mesaj pe ecran sau un mesaj e-mail. Pe lîngă filtrarea informației, Softbot-ul poate acționa asupra mediului în care lucrează, de exemplu prin asigurarea compactării permanente a fișierelor dintr-un director, protejarea fișierelor din altul, etc. De asemenea, Softbot-ul poate realiza automat compilarea fișierelor program, conversia documentelor dintr-un format în oricare altul, accesul la baze de date de diverse tipuri, prin apelul, în secvență, a diverselor programe adecvate. Fiindu-i dat numele unei persoane, el poate determina adresa electronică a acesteia printr-o combinație de comenzi whois, netfind, staffdir, finger și alte utilitare.

Cheia succesului agenților inteligenți este gradul în care agenții sînt capabili să înțeleagă informația pe care o manipulează. Unul din motivele pentru care agentul Softbot este considerat un succes este focalizarea lui asupra unor informații structurate de tipul celor amintite anterior.

## The next generation

Agenții Internet existenți sînt departe de a fi perfecți și de a îndeplini toate cerințele pe care utilizatorii le pretind de la ei. Programele bazate pe agenți informaționali Internet vor evolua spre sisteme multiagent capabile să integreze abilitățile punctuale descrise mai sus într-un singur program, combinînd-le și cu alte caracteristici definitorii ale agenților inteligenți și a sistemelor multiagent. Se presupune că viitoarea generație de agenți Internet va fi o combinație de modele cognitive și reactive, cu structuri organizatorice complexe, care vor avea ca scop atît creșterea eficienței accesului utilizatorului la informația din Internet cît și transparența totală a autostrăzii informației. În acest fel numai se poate garanta accesul nerestricțiv al oricărei categorii de utilizatori, indiferent de calificare și cunoștințe, la enorma resursă informațională ce este și va deveni Internet. ■

## Bibliografie

- Brown, C., L. Gasser, D. O'Leary, A. Sangster. *AI on WWW. Supply and demand agents*. IEEE Expert, August 1995, p.50-55.
- Gasser, L. Social concepts of knowledge and action: *DAI foundations and open system semantics*. Artificial Intelligence 47, 1991, p.107-138.
- Etzioni, O., D. Weld. *Intelligent agents on the Internet: Fact, fiction, and forecast*. IEEE Expert, August 1995, p.44-49.
- Etzioni, O., D. Weld. *A Softbot-based interface to Internet*. Commun. of the ACM, Vol. 37, No. 7, July 1994, p.72-76.
- Whitehead, S.D. *Auto-faq: An experiment in Cyberspace leveraging*. Proc. Second Int'l WWW Conf., Vol. 1, 1994, p.25-38.
- <http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/IT94/Proceedings/Agents/whitehead/whitehead.html>

D-na Adina Magda Florea, de la Universitatea „Politehnica“ București, poate fi contactată pe Internet la adresa [adina@apolo.cs.pub.ro](mailto:adina@apolo.cs.pub.ro)



# La masa negocierilor

**Eficiența agenților inteligenți acționând în sisteme distribuite depinde deseori de capacitatea lor de a coopera unul cu celălalt. Protocolul de negociere „Clark Tax Mechanism” are două mari avantaje: este simplu și nemanipulabil.**

IONUȚ MUȘLEA

**L**arga răspândire a sistemelor distribuite a dus la apariția unor noi domenii ale informaticii. Astfel, în ciuda faptului că multe din problemele „clasice” de inteligență artificială nu au (încă) soluții satisfăcătoare, mulți specialiști în domeniu și-au îndreptat deja atenția spre inteligența artificială în sisteme distribuite. Noua disciplină are la rîndul ei două direcții fundamentale de studiu, corespunzînd celor două mari tipuri de sisteme distribuite existente: cu și fără un coordonator central.

În cazul existenței unui coordonator central se presupune că diverșii agenți inteligenți participă la rezolvarea unei probleme *globale și de interes comun*. În această situație soluțiile sînt oarecum mai ușor de găsit deoarece se bazează pe faptul că proiectanții sistemului sînt capabili să influențeze în mod direct comportarea fiecărui agent în parte.

În cazul sistemelor distribuite fără coordonator central, problemele devin mult mai complexe. În astfel de sisteme, agenții inteligenți pot fi implementați și „programați” de grupuri de persoane avînd interese *proprii și nu neapărat convergente*. Astfel, agenții nu mai au un interes comun, ba chiar dimpotrivă, scopurile lor riscă să fie conflictuale. Într-un asemenea sistem, numit și „sistem multi-agent” [1], interacțiunea dintre agenți poate lua diferite forme, de la competiția pentru resurse și „reușită” pînă la colaborarea în vederea optimizării „efortului” depus de fiecare agent în parte. În cele ce urmează ne vom concentra asupra sistemelor multi-agent și vom încerca să analizăm posibilitățile de negociere și colaborare între mai mulți agenți.

## Procesul de negociere

În ciuda eterogenității și a posibilităților

conflicte de interes care le caracterizează, sistemele multi-agent pot deseori beneficia de colaborarea dintre agenți. Stabilirea unei relații de colaborare între agenți avînd interese diferite este o problemă delicată, a cărei rezolvare depinde în mod fundamental de *protocolul* pe baza căruia diverșii agenți comunică între ei. O excelentă definiție a unui protocol de negociere este cea a lui Jeffrey Rosenschein [3]: „Prin protocol înțelegem regulile publice pe baza cărora diverșii agenți pot ‘cădea de acord’. Un protocol descrie atît tipul de înțelegeri ce se pot stabili între agenți,

urmă, un scenariu realist ar fi următorul: proiectanții agenților inteligenți încep prin a stabili un protocol unic, bine-definit, pe baza căruia agenții vor comunica unul cu celălalt. Odată protocolul stabilit, fiecare agent poate fi implementat astfel încît să negocieze pe baza unei strategii proprii, necunoscute celorlalți agenți.

Există mai mulți factori în funcție de care un protocol poate fi caracterizat ca fiind mai mult sau mai puțin performant. Spre exemplu, un protocol trebuie să asigure *eficiența* colaborării, adică să ducă la găsirea celei mai bune soluții pentru agenții implicați.

Un alt criteriu fundamental de caracterizare a unui protocol este acela al *stabilității*: protocolul trebuie proiectat de așa manieră încît agenții să nu aibă nici un interes să devieze de la strategia stabilită. Dacă un protocol permite ob-

ținerea de „beneficii” prin „înselarea” partenerilor de negociere, eforturile proiectanților riscă să se bazeze pe deviza „Scopul scuză mijloacele!”, fapt ce va pune sub semnul întrebării însuși sensul existenței unui astfel de sistem multi-agent.

Alte atribute importante ale unui protocol de negociere ar fi *simetria* și *simplitatea*. Primul se re-

feră la soluțiile în care nici un agent nu joacă un rol deosebit (de „master” sau de coordonator), iar cel de al doilea este legat de menținerea costurilor negocierii la un nivel cît mai scăzut din punctul de vedere al comunicației între agenți, al timpului necesar negocierii și al efortului computațional.

Este evident că nu există un protocol care să îndeplinească toate condițiile de

## Caracteristici ale protocolului

- **Eficiență:** duce la găsirea celei mai bune soluții pentru agenții implicați.
- **Stabilitate:** obligă agenții să devieze de la strategia stabilită
- **Simetrie:** nici un agent nu are un rol deosebit (de „master” sau de coordonator).
- **Simplitate:** menține costurile negocierii la un nivel cît mai scăzut.

cît și secvențele de oferte și contra-oferte ce pot fi făcute de respectivii agenți”. Cu alte cuvinte, pe baza unui set de reguli de comunicare, mai mulți agenți pot conveni asupra unui „comportament social” care să ușureze sarcina fiecărui agent în parte.

Evident, pentru ca diverșii agenți să poată coopera (sau, cel puțin, să poată încerca să coopereze!), este nevoie ca toți să folosească același protocol. Prin





mai sus și să fie aplicabil în rezolvarea oricărei probleme. Eforturile cercetătorilor se axează în special pe definirea unor clase de probleme pentru care să fie realizabile cât mai multe dintre dezideratele amintite. Este fundamental ca avînd o clasă de probleme, să știm exact dacă pentru respectiva clasă este posibilă identificarea unui protocol care să fie, de exemplu, stabil și eficient.

## „The Meeting Scheduling Problem“

Să presupunem că un grup de persoane este interesat în stabilirea unor întâlniri (ședințe) între unii membrii ai grupului. O astfel de întâlnire este caracterizată de ora de începere, durata ședinței, locul de desfășurare, subiectul discuției și persoanele care participă la întrunire. Să mai presupunem că fiecare persoană din grup este reprezentată de un agent inteligent (o „secretară electronică“) și că în urma unei propuneri de „meeting“ lansată de unul dintre membrii grupului, agenții fiecărui participant încep să negocieze ora și locul întâlnirii.

Această problemă poate avea diferite soluții în funcție de obligativitatea, respectiv ne-obligativitatea, stabilirii unei întâlniri. Astfel, dacă membrii grupului sînt angajații unei firme și întâlnirea este „în interes de servici“, există o certa obligație de a participa la ședință. Dacă, în schimb, grupul în cauză este format din elevii unei clase și întâlnirea se referă la o excursie la munte, nu există nici o constrîngere prin care elevii să poată fi obligați să participe la întrunire. În primul caz este vorba de un sistem de negociere „închis“, pe cînd în cea de a doua situație avem de a face cu un sistem de negociere „deschis“ [2].

Un exemplu de protocol pentru negociere în sisteme „închise“ este „Clark Tax Mechanism“ [2], care permite alegerea „de comun acord“ a unei alternative dintr-un set de candidați. Ideea de bază a acestui protocol constă în a-i oferi fiecărui participant posibilitatea de a-și manifesta preferințele într-o manieră cât mai flexibilă. Fiecare agent inteligent dispune de o „zestre“ de puncte cu care poate „vota“ pentru una sau alta dintre alternative. Astfel, în exemplul nostru, dacă persoana A preferă întrunirile de dimineața, ea poate utiliza toate punctele disponibile pentru a

„vota“ meeting-urile matinale. Similar, dacă persoanele B îi displac discursurile nesfîrșite ale lui C, B poate vota pentru întîlnirile programate la sfîrșitul zilei de lucru, deoarece meeting-urile nu se pot „întinde“ peste program.

Pe lîngă flexibilitatea deosebită, protocolul amintit mai are încă un avantaj remarcabil: persoanele care influențează decisiv alegerea unei anume întîlniri sînt penalizate pentru acest lucru prin micșorarea zestrei de puncte. Spre exemplu, să presupunem că în urma votării se stabilește întîlnirea M1, dar că în lipsa votului agentului A întîlnirea stabilită ar fi fost M2 (adică A a votat „decisiv“ pentru M1). În această situație lui A i se va micșora numărul de puncte disponibile într-o manieră care

Toate aceste operații sînt ilustrate în cadrul tabelului *Varianta 1*. În exemplul ales, avem trei agenți (A1, A2 și A3) care-și manifestă preferințele pentru cele trei posibile date de întîlnire (M1, M2 și M3). Analizînd partea de tabel intitulată „votul real“, observăm că agentului A1 i-a fost indiferent momentul întîlnirii și, în consecință, a votat în mod egal (cîte 10 puncte) pentru fiecare dintre posibilități. Agentul A2 și-a manifestat o preferință puternică pentru M2 (25 de puncte), un total dezinteres pentru M3 (0 puncte) și o vagă preferință pentru M1 (5 puncte). În fine, deși agentul A3 prefera pe M3 lui M2 și pe M2 lui M1, distribuția punctelor indica faptul că preferințele lui au fost foarte apropiate (12 puncte, respectiv 10 puncte și 8 puncte). În

urma cumulării voturilor corespunzînd fiecărei întruniri, va fi aleasă întîlnirea-candidat M2, care a totalizat un număr de 45 de puncte (scrierea cu roșu a lui 45 indică faptul că M2 este meeting-ul „cîștigător“).

Odată procesul votării încheiat, urmează faza de calculare a penalizărilor. Această etapă începe prin analizarea rezultatului votului fără participarea fiecărui agent în parte. Astfel, în lipsa votului agentului A1, M1 ar fi totalizat 13 puncte (5 de la A2 și 8 de la A3), M2 ar fi acumulat 35 de puncte (25 de la A2 și 10 de la A3), iar M3 ar fi atins un total de 12 puncte (toate obținute prin votul lui A3). Cum tot M2 întrunește numărul

maxim de puncte, votul lui A1 nu a influențat „decisiv“ alegerea întrunirii și deci A1 nu va fi penalizat.

Reluînd același calcul pentru cazul în care A2 nu ar fi votat, observăm că M1 ar fi avut 18 puncte (10+8), M2 ar fi obținut 20 de puncte (10+10), iar M3 ar fi totalizat 22 de puncte (10+12). Prin urmare, în lipsa votului lui A2 ar fi fost ales M3. Deci A2 a votat „decisiv“ pentru M2, ceea ce duce la penalizarea lui după cum urmează: din zestre de puncte a lui A2 va fi scăzută diferența dintre cele 22 de puncte „realizate“ de M3 („noul“ meeting ales) și cele 20 de puncte ale lui M2 (meeting-ul real). Deci A2 va fi penalizat cu 2 puncte și, prin urmare, la stabilirea viitoarelor întîlniri va dispune de o zestre de puncte mai mică decît cea a parteneri-

**VARIANTA 1:** În urma votului agenților A1, A2 și A3 se alege întîlnirea M2, iar agentul A2 este penalizat cu două puncte.

| Agent | Votul real |    |    | Votul fără agentul „i“ |    |    | Taxa pentru agentul „i“ |
|-------|------------|----|----|------------------------|----|----|-------------------------|
|       | M1         | M2 | M3 | M1                     | M2 | M3 |                         |
| A1    | 10         | 10 | 10 | 13                     | 35 | 12 | 0                       |
| A2    | 5          | 25 | 0  | 18                     | 20 | 22 | 2                       |
| A3    | 8          | 10 | 12 | 15                     | 35 | 10 | 0                       |
| Total | 23         | 45 | 22 |                        |    |    |                         |

**VARIANTA 2:** Agentul A2 supralicitează meeting-ul M1 (votează 30 în loc de 10), fapt ce duce la alegerea lui M1 și la penalizarea lui A1 cu 22 de puncte.

| Agent | Votul real |    |    | Votul fără agentul „i“ |    |    | Taxa pentru agentul „i“ |
|-------|------------|----|----|------------------------|----|----|-------------------------|
|       | M1         | M2 | M3 | M1                     | M2 | M3 |                         |
| A1    | 30         | 0  | 0  | 13                     | 35 | 12 | 22                      |
| A2    | 5          | 25 | 0  | 38                     | 10 | 12 | 0                       |
| A3    | 8          | 10 | 12 | 35                     | 25 | 0  | 0                       |
| Total | 43         | 35 | 12 |                        |    |    |                         |

să reflecte votul sau decisiv.

Pentru a înțelege detaliile protocolului schițat mai sus, vom face cîteva simplificări și vom analiza un scurt exemplu. Astfel, vom considera că agenții inteligenți își vor manifesta preferințele doar în funcție de ora la care are loc întîlnirea, ignorînd toate celelalte detalii (subiect, durată, loc de desfășurare sau participanți). Procesul votării se va efectua într-un singur pas: fiecare agent primește o listă a întîlnirilor-candidat (adică o listă ale cărei elemente reprezintă data și ora de începere a fiecărei posibile ședințe) și își distribuie punctele disponibile în funcție de preferințe. Apoi se adună numărul de puncte votate pentru fiecare întîlnire-candidat și se alege opțiunea care a acumulat cele mai multe puncte.



# SISTEME DE OPERARE

Cele mai noi dezvoltări din software care vor domina lumea software



## Operatori rafinați ..... 62

Ce se schimbă și ce contează în lumea sistemelor de operare.

## Paradisul OS-urilor ..... 63

Vei avea nevoie de calificativele noastre pentru a clasifica jucătorii de 32 biți.

## Umplînd golurile din Windows..... 75

Windows 95: Nu înseamnă totul. Aceste utilitare completează golurile.

## Nu acei DOS..... 81

Noile sisteme de operare distribuite sînt închise încă în laboratoare, dar poți de azi să instalezi sisteme ca Plan 9 sau Spring

## Sincere flatări ale OS..... 85

Emularea te lasă să rulezi aplicații scrise pentru un OS pe un calculator ce rulează alt OS.

## OO-urile întîlnesc OS-urile.. 88

Aceste sisteme oferă o țintă viitoare a sistemelor de operare, cînd totul va fi un obiect.

## Unul pentru toți..... 92

O unealtă, mai multe sisteme de operare: cum să dezvoltîi aplicații multiplatformă în modul cel mai eficient.

## Spărgînd petrecerea..... 96

Poți să afli multe despre un OS studiînd cum poate fi blocat.

**BONUS** /Diferențe reconciliabile

Cît de bine și-a atins Microsoft propriile țeluri de a păstra compatibilitatea în Windows 95?  
Veți găsi acest articol pe Web-ul BYTE — <http://www.byte.com>



# Operatori rafinați

Progresele recente în sistemele de operare de azi și de mâine.

**N**imeni n-a cumpărat vreodată un computer doar pentru a rula sistemul de operare. Și totuși OS-ul adeseori inspiră utilizatorilor o loialitate de genul „mai curînd război decît schimbare”. Astfel mulți utilizatori au fost atrași în lupte amintind de războaiele religioase.

Nivelul de așteptare la OS se schimbă continuu. Înainte eram feriți că aplicația noastră rula pur și simplu și ne permitea să configurăm manual sistemul cu comenzi limitate și imposibil de depanat. Acum sîntem revoltați dacă acești slujitori soft nu recunosc automat și nu utilizează tot echipamentul (chiar și modificările făcute în timpul lucrului); dacă nu storc performanțele maxime din memoria unităților centrale, discurilor hard, monitorului și tuturor perifericelor; dacă nu se leagă fără efort de orice alt computer; dacă nu furnizează o platformă stabilă, protejată la căderi, pentru aplicații. Ele trebuie să susțină un mediu de dezvoltare simplu dar bogat în aplicații și să îmbrace toată afacerea într-o suprafață atrăgătoare pe care utilizatorii s-o poată personaliza după dorința inimii. Nu cerem prea mult, nu-i așa?

Articolul nostru de fond („Paradisul OS” de Tom Yager) arată cum furnizorii de OS răspund provocării cu OS desktop pe 32 de biți cu caracteristici de domeniul fantasticului. Casetele care se referă la Linux, acest superstar public domain („Fenomenul Linux”), fac cîteva considerații din spatele scenei cu privire la design-ul interfeței utilizator („Ce vedeți? Ceea ce doriți?”) și trec în revistă doi arhitecți de sisteme de operare care au revenit asupra design-ului unui OS („Reconstrucția”).

Programele utilitare furnizează un supliment necesar și binevenit pentru puterea OS. Din punct de vedere istoric, caracteristicile de pionierat au apărut la început în utilitare și abia mai târziu în OS. În ceea ce privește Windows 95 acesta are numeroase caracteristici preluate din utilitarele anterioare ale unei terțe părți dar oferă de asemenea și noi posibilități. În „Umplînd golurile din Windows”, Peter D. Varhol detaliază cîteva din cele mai noi posibilități ale utilitarelor din Windows 95 precum și cîteva dintre facilitățile acum clasice pentru mai multe OS.

În „Nu *acel* DOS”, Paul Korzeniowski discută noile OS distribuite, dintre care multe există doar în laboratoarele de cercetare ale universităților dar probabil nu pentru multă vreme. Sisteme ca Plan 9 (de la AT&T) și Spring (de la SunSoft) au caracteristici valoroase pentru lumea rețelor în timp ce Exokernel, Spin, Scout și Flux explorează orizonturile mai îndepărtate ale universului OS.

Barry Nance („Sincere flatări ale OS-urilor”) arată cum un OS poate fi făcut să ruleze aplicații menite altuia grație unei emulații soft ale unei terțe părți. În birourile multiplatformă de azi, această flexibilitate devine esențială.

OS orientate obiect promiteau să simplifice dezvoltarea aplicațiilor. Dar oare pe unde or fi? Dick Pountain explorează natura lor și de ce par să rămînă o simplă perspectivă în „OO-urile întîlnesc OS-urile”. Vestea bună este că ele totuși vor lucra împreună. Dezvoltatorii care scriu aplicații în ziua de azi trebuie adesea să țină cont de mai multe platforme OS. David Linthicum face un tur de orizont al instrumentelor de dezvoltare („Unul pentru toți”) care ar putea simplifica sarcina grea a dezvoltărilor independente de platformă.

Nici o discuție privitoare la OS nu ar fi completă dacă nu am menționa și căderile sistemelor. Bruce Brown de la BugNet („Spărgînd petrecerea”) examinează aceste cataclisme zilnice și din perspectiva sa unică, ne sfătuiește cum putem face să cadă cîteva OS desktop și ne explică semnificația acestor căderi.

Disponibil numai pe serverul WWW BYTE://www.byte.com), articolul lui Edmund X. DeJesus „Reconciliabilele Diferențe” studiază luptă purtată de Microsoft pentru a maximiza compatibilitatea lui Windows 95 cu aplicațiile DOS și Windows existente. Programele care încă nu funcționează bine par să se integreze în categorii distincte.

Dacă nu cumva vă mai rulați programele reconfigurînd circuitele, atunci înseamnă că folosiți OS în fiecare zi. Grupajul nostru vă va ține la curent cu ceea ce e nou și demn de remarcat în soft-ul pe care ne place atît de mult să-l vorbim de rău.

- Edmund X. DeJesus, Senior Editor

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Dumitru Rădoi]





# Paradisul OS-urilor

**TOM YAGER**

**S**ă mă duc la restaurant cu Ferrari-ul sau cu Jaguar-ul? Să mănânc homar sau calmar? Să-mi petrec weekend-ul la casa de pe plajă sau la castelul de la munte?

Fără îndoială că unele probleme pe care le avem de rezolvat au un farmec aparte și chiar problema alegerii unui OS desktop a devenit mult mai plăcută în ultima vreme.

Astăzi sînt atîtea OS cu caracteristici deosebite - cel puțin în declarațiile producătorilor - încît s-ar părea că sîntem copleșiți de atîta belșug. Pentru fiecare problemă de rezolvat, fiecare OS promite o soluție aparte. Laolaltă cu integrările, care au devenit deja loc comun, OS reprezintă cîteodată, cu aplicații cu tot, o soluție în sine.

Să analizăm deci cîteva OS ca să vedem la ce-s bune. Pentru o evaluare onestă am ales o bază comună: un PC cu Intel sau UPC compatibil. Am testat 5 sisteme de operare comerciale pentru PC: Windows 95 de la Microsoft, Windows NT Server, OS/2 Warp de la IBM, UNIX de la Novell și Solaris de la SunSoft.

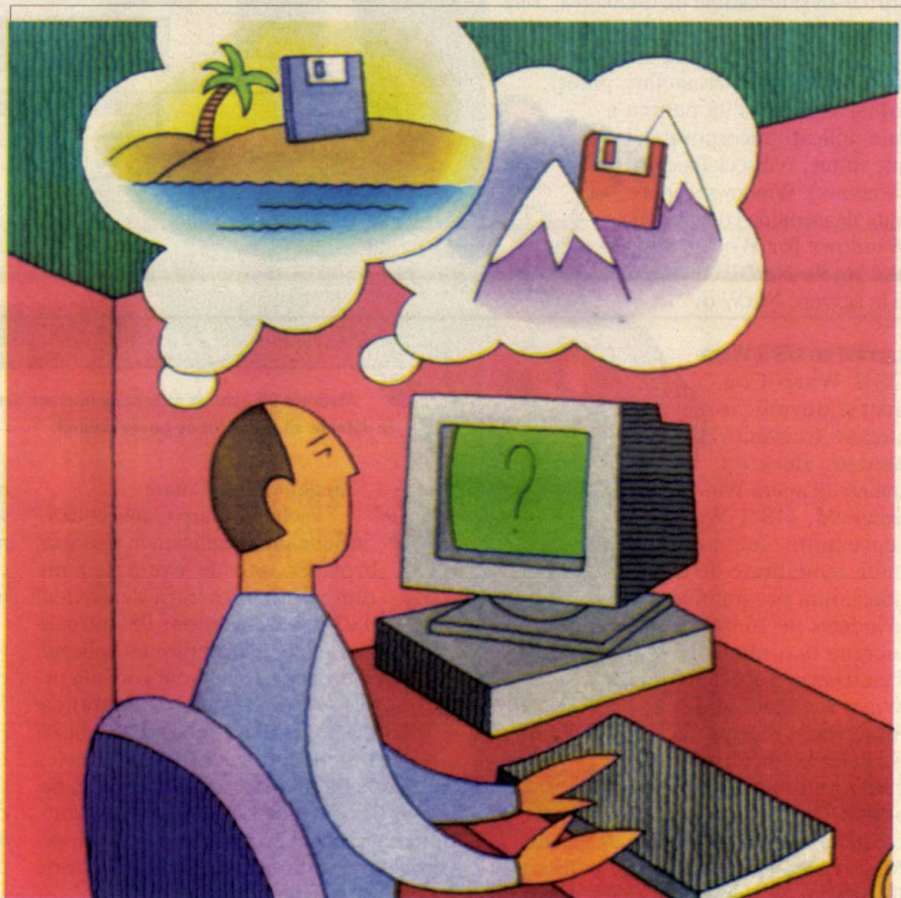
## Lucrînd cu Windows 95

O interfață utilizator nu se reduce doar la puncte colorate pe un ecran. Felul în care arată interfața transmite utilizatorului anumite sentimente care vor contribui fie la creșterea fie la scăderea productivității lui.

Cel puțin teoretic, Windows 95 este cu un pas înaintea celorlalți. Mai mult, Microsoft nu numai că este singurul furnizor al OS dar și vinde instrumentul cel mai popular al platformei (Visual C++) și cel mai popular set de aplicații (Office).

Există oarecari asemănări cu OS/2 și amîndouă prezintă caracteristici definitorii (layout-uri și comportarea lui Windows 95) izbitor de asemănătoare cu Next Step. Un șir vertical de iconuri pentru aplicații mai des utilizate pare lipit de desktop ca un totem indian. La bază, de-a latul ecranului un alt șir de reprezentări grafice pentru aplicațiile active. Atît aplicațiile grafice cît și cele text pot fi lansate direct prin linie de comandă.

Microsoft a fost criticat pentru continua sa dependență de DOS-ul pe 16 biți. Aceiași critici s-ar fi plîns și mai mult dacă Microsoft ar fi abandonat aplicațiile tradiționale și perifericele



## Ultimul cuvînt depre cele mai noi sisteme de operare PC pe 32 de biți.

susținute de Windows 3.x și care nu au un echivalent pe 32 de biți.

Utilizatorul lui Windows 3.1 se va obișnui repede cu interfața lui 95. Sub toate aspectele, de la instalare pînă la lansarea aplicațiilor, Windows 95 este mai simplu decît variantele anterioare de Windows. Faimoasa comandă Start dezvăluie o avalanșă de meniuri care, în funcție de preferințe, ori vă va încînta ori vă va sîcii zilnic.

Pentru cei din ultima categorie Microsoft a inclus o versiune a binecunoscutului Program Manager numit acum Explorer.

Interfața Windows s-a bucurat de ceva mai mult decît de o revizuire generală. (Unele dintre îmbunătățirile interfeței s-au constituit într-un produs numit Plus Pack de 55\$)

Întregul aspect e diferit, de la chenarul ferestrelor la cursorul mouse-ului: finisarea fontului îmbunătățește radical aspectul textelor mai mari, redimensionarea ferestrelor se face în timp real și este permisă schimbarea numelor în chenarul de sub icon.



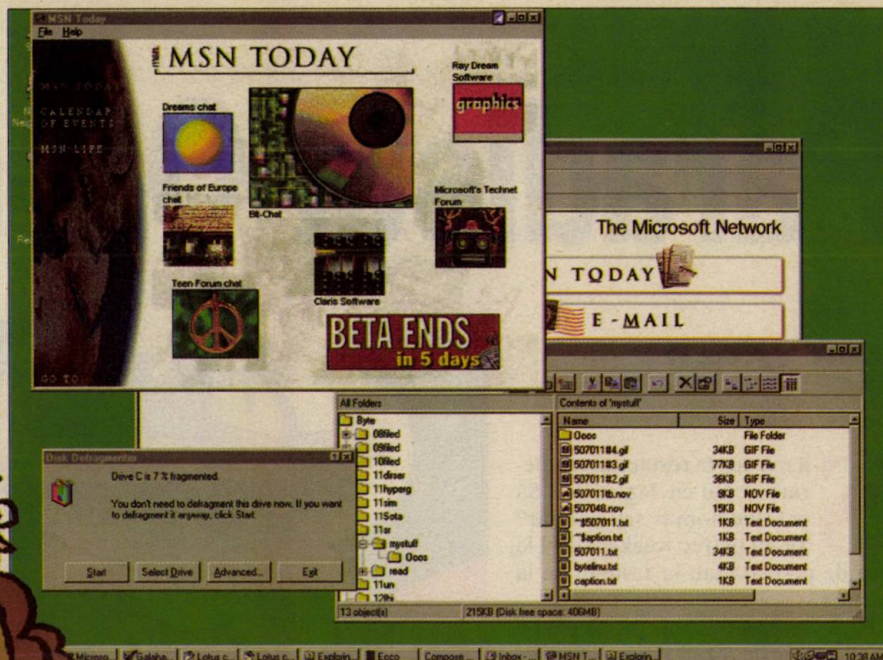
Preferințele look-and-feel permit personalizarea detaliilor, cum ar fi fontul din barele de titlu. Desktop Themes cu imagini de fond, culori și selecții de font vă urmează în orice punct al rețelei astfel încât ecranul oricărui computer la care vă conectați va arăta ca cel personal. Chiar și aplicațiile Windows pe 16 biți capătă aspectul lui Windows 95 în ceea ce privește border-ul și ferestrele de dialog (ex "File Open").

Suportul TCP/IP este standard astfel încât dacă sînteți conectați, puteți folosi Windows 95 pentru a rula aplicații încorporate și alte softuri Winsock (socluri Windows). Windows 95 permite deasemenea conectarea la Windows for Workgroups și alte rețele NetBEUI precum și la servere NetWare.

### Lucrînd cu OS/2 Warp

OS/2 Warp Connect a devenit o alegere frecventă pentru desktop. Înainte să apară Windows 95, OS/2 Warp reprezenta cea mai bună modalitate de a determina programele Windows pe 16 biți să lucreze mai eficient. Puteți lansa o aplicație Warp via modem de mare viteză (inclusă în pachetul Connect) păstrînd cîteva programe Windows active (în fundal) fără să creați probleme transferurilor de fișiere. Majoritatea acestor avantaje pălesc însă în fața lui Windows 95. OS/2 Warp nu poate rula Windows NT sau aplicațiile Windows 95 iar interfața utilizator, deși este foarte funcțională pare nefinisată în comparație cu eleganța lui Windows 95. Launchpad-ul lui Warp, ca și Start-ul lui Windows 95, reduce accesul la activitățile obișnuite la un dublu clic. S-ar putea să preferați Launchpad-ul. Nu este atît de personalizabil ca și Start dar vă poate scuti de căutări lungi prin ierarhia stufoasă de iconuri oferite de shell.

Acum că a apărut Windows 95, utilizarea OS/2 Warp pentru aplicații multitasking Windows probabil că nu mai prezintă interes. Merită totuși să-l rulați chiar dacă de la el aveți nevoie doar de o singură aplicație. OS/2 Warp se comportă bine și ca server într-un LAN cu Windows for Workgroups; cerințele de tipărire și salvare a fișierelor în LAN vor solicita mai puțin OS/2 Warp decît Windows for Workgroups iar fiabilitatea Warp-ului este



Windows 95 este un sistem de operare destul de ușor de folosit și relativ puternic. Dar nu te aștepta să poată tot ce poate Unix-ul.

în general mai mare.

Pachetul Warp Connect care include multe aplicații în plus (un browser web de exemplu) nu reprezintă o lovitură decisivă a OS/2 față de Windows 95. Întrucît majoritatea utilizatorilor au aplicații Windows pe 16 biți, ele vor rula pe orice OS pe 32 de biți. Faptul că IBM a pus laolaltă aplicațiile de bază în creșterea productivității personale, probabil că nu va conta prea mult. Se anticipează că IBM va pune în continuare accentul pe servere și aplicații pe verticală ceea ce va aduce lui OS/2 Warp un oarecare ciștig de teren.

### Lucrînd cu UNIX

UNIX este o lume mai aparte. În primul rînd pentru că are multe trăsături unice. Am ales pentru evaluare două produse System V Release 4 UNIX: UnixWare de la Novell și Solaris x86 de la SunSoft. Versiunea UnixWare 2.0 a adus cîteva schimbări majore, UNIX-ul cîștigînd în stabilitate și stabilitate. Deopotrivă, versiunea 2.4 a lui Solaris x.86 a reușit să înlătore neajunsurile versiunilor anterioare.

Ca și lui OS/2 Warp, lui UNIX îi lipsesc aplicațiile comerciale majore. Acestea nu au constituit niciodată punctul forte pentru UNIX. În schimb, cei care caută un site pe Internet ar trebui să se gîndească în primul rînd la UNIX. Majoritatea uneltelor necesare sînt gratuite și în plus, dacă vă împotmoliți, aveți la îndemînă ajutor profesional. UNIX este de asemenea o

alegere potrivită, foarte funcțională pentru servere de aplicații. Cu UNIX-urile comerciale puteți minui orice: de la executarea aplicațiilor pînă la accesarea bazelor de date îndepărtate.

Solaris și UnixWare se bazează pe sistemul X Window pentru interfața grafică utilizator. SunSoft și Novell și-au creat fiecare propriul File Manager shell care implementează drag and drop apropiindu-se astfel de comportamentul altor GUI de succes. Puteți rula aplicații grafice de la distanță: computerul îndepărtat, aflat chiar la sute de km, rulează softul dar interfața apare pe ecranul dumneavoastră. Orice PC sau Mac care rulează un OS mai răspîndit, poate fi adaptat să lucreze ca un terminal X Window. Din acest punct de vedere, trăsătura UNIX standard este cea mai largă ofertă de modalități de acces de la distanță.

UnixWare este un sistem puternic, cu un shell grafic bun de muncă și un set de instrumente de administrare grafică bine proiectate. Ca platformă de aplicație, UnixWare e relativ în urma Solaris-ului dar numai dacă comparați UnixWare cu implementarea de către Solaris a CDE (Motif Comon Desk Environment). Panoul frontal al CDE (vezi ecranul de dedesupt) este aproape ca și Launchpad-ul OS/2 doar că suportă mai multe spații de lucru. Fiecare dintre ele este un ecran virtual complet și puteți comuta de la un ecran la altul cu mouse-ul sau de la tastatură. CDE-ul Solaris-ului aduce sistemul X Window la standardele consumatorului cu E-mail îmbunătățit, editor de text,



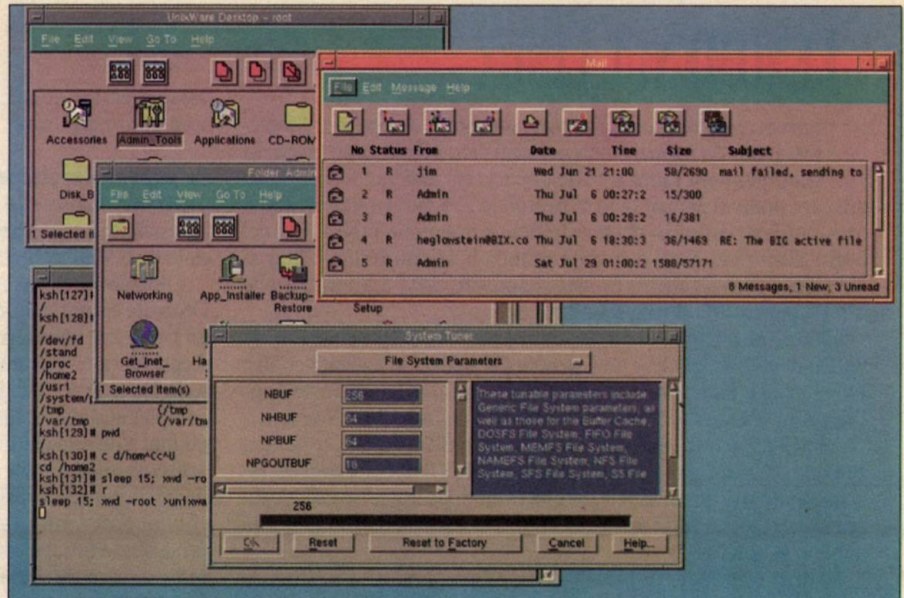
calendar, editor de imagine și alte instrumente. Noile facilități Help ale CDE sînt comparabile cu Windows și ne dau speranța că proiectanții UNIX vor profita de acest standard înalt.

Valoare CDE este mult mai mare decît aparența sa strălucitoare și nu e întîmplător. Este produsul colaborării dintre Sun, Digital, IBM, Hewlett Packard și Novell. Solaris este prima implementare CDE pe care am văzut-o.

Solaris are două caracteristici nemăîntîlnite: Display Post Script (DPS) și Wabi. DPS îmbunătățește softul Open Windows X Window (Solaris) printr-un interpretor Post Script complet. Puteți vizualiza documente Post Script pe ecran și puteți chiar încorpora funcții Post Script în programele Dv. X Window. Documentația Solaris o găsiți pe CD ROM în "Answer Books" — Post Script cu legături hypertext încorporate. Este o combinație eficientă și o sursă bună pentru tipărire. Rularea aplicațiilor Windows pe sistemele UNIX se poate realiza foarte bine și cu Wabi. Chiar și aplicațiile Windows îmbunătățite rulează pe Wabi iar instalarea sa a fost simplificată de SunSoft. Wabi suportă multe aplicații soft de succes dar înainte de a-l adopta verificați lista de compatibilități pentru a fi siguri că cuprinde și programele pe care vreți să le folosiți.

### Administrînd Windows 95

Testarea este cel mai important element cînd vreți să lansezi un OS pentru o mulțime atît de diversă de computere. S-ar putea să descoperiți că dispozitive care vă plac nu sînt suportate de noul Dv OS. În testele noastre, o cartelă de sunet Orchid Sound Wave 32 nu a fost suportată de nici



UnixWare este un Unix cu o față destul de atractivă. Are încorporate unelele de administrare a sistemului de fișiere Unix, cele de administrare a sistemului precum și poșta electronică.

unul din OS testate. Un Sound Blaster 16ASP s-a dovedit o problemă pentru Windows 95 (se pare deacum rezolvată) și Windows Sound System făcut chiar de Microsoft nu a produs muzică MIDI.

Rularea unui OS pe 32 biți necesită un sistem puternic. Recomandările distribuitorilor pot fi folosite doar ca o declarație de intenții. Un reprezentant al Microsoft, vorbind despre memoria de minimum 4 MB necesară pentru Windows 95 spunea că ea este suficientă "dacă nu intenționezi să rulezi vreo aplicație serioasă". Un minimum mai realist este de 8MB. Testele noastre au arătat că este nevoie cam de 16 MB pentru a minimiza swap-ingul într-un mediu de rețea cu aplicații tipice.

### Windows 95

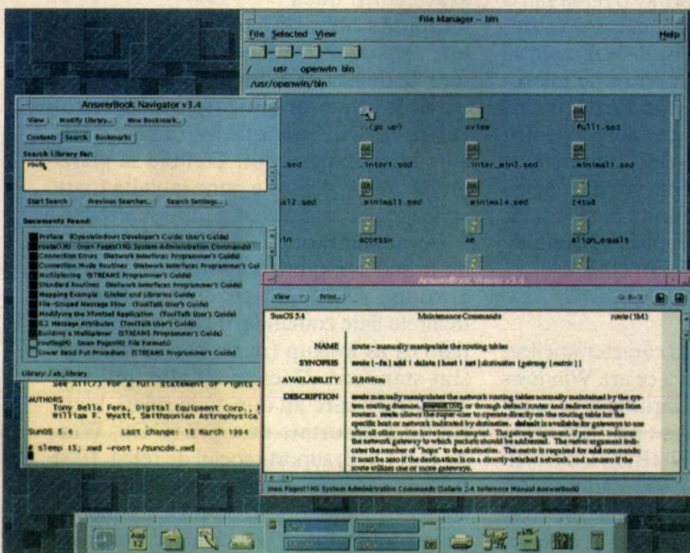
Plus include o versiune pe 32 de biți a utilitarului Compression Drive Space (Microsoft) care mărește de 4 ori capacitatea hard discului Dv. Este de asemenea flexibil, permițîndu-vă să aplicați diferite nivele de compresie unor anumite fișiere sau grupuri de fișiere, nu neapărat întregului drive.

Windows 95 profită de multitasking introducînd

agenți, programe care rulează în fundal. După instalarea lui Plus, discul este supravegheat de agenți standard care defragmentează discul în perioadele cînd nu se lucrează cu acesta și implementează nivelele superioare de compresie ale Drive Space. Agentul Drive Space va avea grijă și de fișierele care nu au fost accesate un anumit număr de zile și le va comprema în locul dv.

Pentru administratori, un aspect neplăcut al Windows 95 este sistemul VFAT. El oferă tîluri lungi de fișiere dar din aproape toate celelalte puncte de vedere este tot vechiul FAT. Pînă la apariția unor aplicații care să facă treaba asta va trebui să recurgeți la variante ocolitoare pentru a reatașa numele lungi fișierelor 8.3 DOS restaurate de pe bandă. VFAT n-are nici cea mai mică idee de ce înseamnă fișier privat sau acces controlat la director astfel că este imposibilă implementarea unei securități reale. Dacă un utilizator se conectează la un drive (fie el local sau în rețea) poate accesa orice fișier de pe acel drive. După părerea noastră din acest motiv Windows 95 nu este altceva decît un server obișnuit, complet deschis, pentru grupuri de lucru.

Cu toate acestea, Microsoft a reușit cu succes să remodeleze partea administrativă a Windows 95. Încercați să obțineți un Windows 95 Resource Kit. Pachetul explică lucrurile pe care nu le găsiți în manualele Windows 95 setul incluzînd și trei dischete cu instrumente de management. Unele dintre ele, cum ar fi cel privind înregistrarea și cel relativ la politica firmei sînt incluse și în Windows 95 dar sînt greu de găsit. Politica firmei este de



Solaris include AnswerBook, o versiune a paginilor man. Prezintă de asemenea CDE (Common Desktop Environment) care este noul look and feel al Unix-ului.



## FENOMENUL LINUX

**L**inux este o realizare uimitoare: un sistem de operare proiectat și scris de ingineri marginalizați care au lucrat pe gratis. În acest moment Linux este de departe cel mai bun OS pe 32 de biți care poate fi achiziționat la prețul de 25\$. Se pare că el atrage mai mulți dezvoltatori decât sistemele comerciale UNIX PC, cel puțin dintre cei care-și dedică munca binelui public. Chiar și Netscape, mama tuturor browser-elor web evită toate versiunile UNIX pentru PC și rulează pe Linux.

Cît de bun e Linux-ul (și partenerii săi Free BSD și NetBSD)? Suficient de bun, gîndesc unii, pentru a fi utilizat în aplicații critice. De exemplu, furnizorul Internet Fast Lane Communications operează pe PC-uri ce rulează NetBSD. Asemeni lui Free BSD, NetBSD își are rădăcinile în codul dezvoltat la Universitatea Berkeley, California, cod utilizat la lansările UNIX comerciale, inclusiv System V Release 4. Linux împrumută caracteristicile de lucru în rețea de la BSD așa că, cel puțin în această privință, merită a fi luat în serios.

Pentru credincioșii UNIX-ului, Linux și verii săi BSD au reaprins flacăra pe care giganții softului comercial aproape au stins-o. În timp ce furnizorii UNIX-urilor (scumpe) pentru PC-urile bazate pe Intel n-au reușit să furnizeze un standard de aplicație binară, Linux a devenit un standard în sine.

Lipsește aplicațiile cu nume sonore (exceptînd Netscape) dar Internet-ul oferă o selecție bogată de aplicații tentante gratuite. Inexistența aplicațiilor publice precompilate pentru UnixWare sau Solaris v-ar putea face să vă simțiți frustrați însă sentimentul nu este încercat de utilizatorii Linux. Cele mai multe distribuții Linux tipice includ 4 CD-ROM-uri încărcate cu soft.

Și să nu uităm codul sursă complet care reprezintă cel puțin o

valoare educațională pentru unii iar pentru alții o cale glorioasă spre automulțumire.

### Se impune devotament

Apărătorii Linux-ului și ai Free BSD - NetBSD arată cea mai mare agresivitate față de aceia care sugerează că unei versiuni necomerciale de OS nu trebuie să i se încredințeze aplicații critice.

Utilizatorii Linux în special par a fi uniți în credința că toate OS-urile comerciale sînt vechituri. Linux, spun ei, a avut parte de un tratament prea aspru din partea presei intimidată de Microsoft. Acest lucru e adevărat bineînțeles dar numai într-o anumită măsură. Linux și verii săi BSD mai au încă unele părți complet neslefuite. Într-adevăr instalarea softului nu mai e dificilă acum pentru că scripturile interactive de instalare sînt standard. Trecerea dincolo de acest punct totuși, presupune deseori devotamentul unui pasionat și timpul unui îndrăgostit. Aproape toți credincioșii Linux sînt indivizi care dacă nu pot scrie kernel-ul în timp ce dorm pot cel puțin să-ți spună care fișiere de configurare sînt mai bramburite.

Pentru a ajunge la o asemenea măiestrie, e nevoie de mult timp și acesta e prețul minim de intrare în lumea Linux, FreeBSD și NetBSD.

Poate că așa trebuie să fie. După cum spunea un oficial Linux: „Dacă nu înțelegi cum funcționează și cum să-l repari cînd se defectează, atunci nu ai ce căuta alături de computer“.



limitare a accesului utilizatorului la resurse și aplicații. Puteți limita accesul utilizatorului la elementele care țin de Control Panel sau puteți restrînge libertatea lui de a modifica setările desktop-ului și aceste atribute se extind în rețea fie limitate la un singur utilizator fie privind toți utilizatorii unui anumit computer din rețea.

Windows 95 se conectează la NetBEUI (Windows NT, Windows for Workgroups, LAN Manager, IBM OS/2, LAN Server), TCP/IP (inclusiv PPP și SLIP) și a IPX/SPX (Net Ware). Suportul E-mail este standard și prin intermediul unei aplicații numite Exchange este asigurată o căsuță poștală unică pentru fax, Microsoft Mail, Internet Mail și Microsoft Network Mail.

Pachetul Plus adaugă poșta Internet. Tentativa făcută de Exchange de a intra în gateway-ul UnixWare E-mail ne-a surprins și ni s-a părut nedorită.

Windows 95 suportă lucrul în rețea prin modem (dial-up) cu ajutorul RAS (Remote Acces Server). OS suportă un client dial-up astfel că utilizatorii Dv. pot instala propriile modeme și să-și interogheze propriile sisteme pentru E-mail și pentru lucrul în rețea de la distanță.

Administrarea unei rețele de sisteme Windows 95 este ajutată atât de instru-

mente din sistemul de operare cît și de cele din Resource Kit.

Comparativ este totuși mai greoi deoarece lui Windows 95 îi lipsește atît un limbaj shell competent (pentru customizare) cît și accesul shell-ului de la distanță. Nu se pot trimite prea ușor comenzi de sistem la distanță printr-o rețea sau o conexiune dial-up. Pentru aceasta va trebui să creați propriile Dv. instrumente să acceptați accesul limitat oferit de instrumentele Microsoft standard ori să cumpărați un Management Server pentru sistemul Microsoft. Pînă cînd instrumentele proprii de acces la distanță vor deveni accesibile, administrarea unui mare număr de sisteme Windows 95 va fi o bătaie de cap comparativ cu OS/2 sau UNIX.

### Administrînd OS/2

Din punctul de vedere al caracteristicilor, OS/2 are aproape tot ceea ce are Windows 95 cu excepția posibilității de a rula ultimele aplicații Windows pe 32 de biți. Warp suportă rețelele NetBEUI, TCP/IP și NetWare. PPP și SLIP sînt standard. Instrumentele pentru fax, Internet E-mail și TCP/IP sînt și ele standard și este suportată și instalarea rețelei. OS/2 Warp include de asemenea atît un limbaj shell credibil (REXX) cît și posibilitatea de a

rula un shell OS/2 de la distanță prin Telnet. Din nefericire interfața de administrare a OS/2 începe să-și arate colții dacă începi să-i utilizezi multe opțiuni într-o încercare de configurare. În timp ce Windows 95 are toate controalele vitale organizate sub Control Panel, OS/2 își împrășteie instrumentele de administrare peste tot. Trebuie să pierzi multă vreme pentru a pune laolaltă toate aplicațiile necesare configurării sistemului.

Implementarea TCP/IP în OS/2 este mult mai completă decît în Windows 95 aproape rivalizînd cu UNIX. Instrumentele linie comandă, inclusiv cele esențiale ca ns lookup (name server lookup) sînt standard. Dacă aveți alte aplicații TCP/IP pe care ați dori să le rulați, toate codurile suportate de OS/2 (DOS, Windows și OS/2) suportă soclul de rețea. IBM include cod care adaugă suport pentru soclu limbajului shell REXX. De asemenea puteți folosi OS/2 și ca router sau gateway. Retransmiterea IP este și ea suportată (spre deosebire de Windows 95) și OS manipulează pînă la 7 interfețe de



**BYTE Guide to CD-ROM,**  
 Ediția a Doua  
 de Michael Nadeau  
 Include un disc CD-ROM  
 100.000 Lei  
 ISBN: 0-07-882104-5

*Acum, integral revăzut & completat!*

Acest Pachet Exclusiv Carte/CD-ROM Include

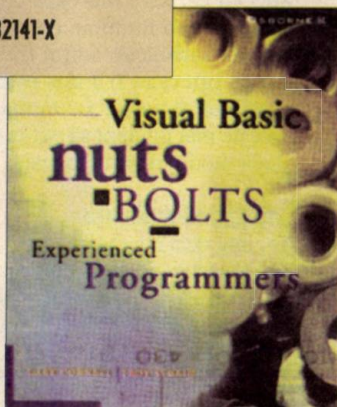
- \* Ghidul cumpărătorului CD-ROM cu peste 400 de Titluri CD-ROM revăzute
- \* Demo-uri și Exemple de Aplicații CD-ROM

Parțial ghidul cumpărătorului,  
 parțial ghidul standardelor  
 și parțial depanator, Ghidul BYTE pentru  
 CD-ROM, Ediția a doua, discută toate  
 aspectele acestei tehnologii înfloritoare  
 astfel ca să puteți beneficia de ea din plin.

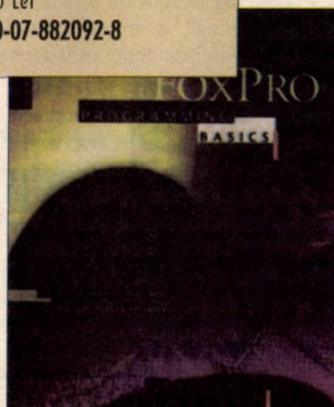


# Cele mai noi cărți de referință editate de **McGraw-Hill** sînt acum la dispoziția ta.

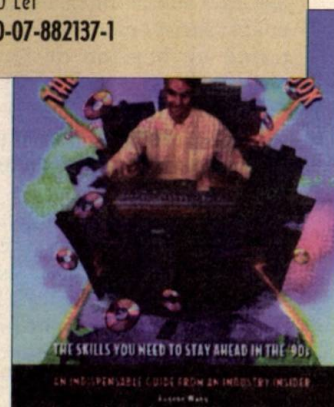
**Visual Basic Nuts & Bolts: For Experienced Programmers**  
 de Gary Cornell și Troy Strain  
 62.500 Lei  
 ISBN: 0-07-882141-X



**Visual FoxPro Programming Basics**  
 de Tom Stearns și Leonard Stearns  
 62.500 Lei  
 ISBN: 0-07-882092-8



**The Programmer's Job Handbook: The Skills You Need to Stay Ahead in the '90s.**  
 de Eugene Wang  
 62.500 Lei  
 ISBN: 0-07-882137-1



**Comandați titlurile dorite la: Computer Press Agora srl, C.P. 172-1, 4300 Tirgu-Mureș, fax: 065-166290**  
**Important:** Lista completă de titluri și prețuri poate fi obținută via BBS 065-169093 (8N1, 14400 bps, login: bbs, password: bbs, user: guest, password: guest)



# Ce se vede: Cu ce vă pot ajuta?

**Mai tot timpul privim la interfețele utilizator (IU). Care sînt sau care ar trebui să fie elementele de luat în considerare cînd proiectăm o asemenea interfață?**

**DINAH MCNUTT**

**D**acă vrem să citim poșta într-o aplicație Windows trebuie să apăsăm ALT+M G. Într-altă aplicație combinația este ALT+U R și într-o a treia, ALT+B N. Intuitiv, nu-i așa? Dar cine a gîndit soluțiile astea la urma urmei?

Design-ul unei interfețe grafice utilizator (GUI) este unul dintre cele mai controversate aspecte ale dezvoltării de soft. În timp ce puțină lume s-ar putea să știe cum anume este programată aplicația propriu zisă sau ce limbaj de programare este utilizat, toată lumea poate formula o opinie apropos de interfața utilizator. Toți am fost implicați în design-ul interfeței fie ca dezvoltatori de soft, prin efortul de a proiecta un produs, fie ca și clienți care încearcă să folosească ce ne-au furnizat dezvoltatorii.

## Frenezia iconurilor

Procesul de proiectare a IU depinde de dimensiunea organizației. La o companie mică de soft, este un lucru comun pentru inginerii de soft să proiecteze ei înșiși interfața (de regulă în grabă), rezultatele fiind previzibile. De pildă un sistem call-traking cu o opțiune call-logging; cînd utilizatorul minimizează fereastra, iconul asociat era un bitmap simplu sugerînd un buștean de lemn (log = buștean dar și înregistrare). Se poate bănuși ușor că vreun inginer a desenat asta la repezeală în timpul procesului de creație și iconul n-a mai fost apoi înlocuit cu unul de calitate.

Alte amprente care sugerează că inginerii și-au cam vîrît degetele în design-ul IU sînt termenii tehnici restrictivi utilizați în meniurile interfeței sau în comenzi. Deseori monitorul prezintă date neprelucrate, neformatate astfel încît să aibă semnificație pentru cineva nefamiliar cu informația. De pildă, cei mai mulți administratori de sistem UNIX pot recunoaște cu ușurință semnificația următoarelor date:

```
student: c0YwzzCDUrNP6:202:20:
Test Account:/user/student:/
bin/sh
```

Acesta este o înregistrare din fișierul de parolă a unui sistem. Pentru neinițiați ar fi însă mult mai folositor ca informațiile să fie afișate în următoarea formă:

```
Login Name: student
Encoded Password:
c0YwzzCDUrNP6
User ID: 202
Group ID: 20
User Name: Test Account
Home Directory: /users/student
Interactive Shell: /bin/sh
```

Remarcați că nu s-a pierdut nimic din informație dar acum este afișată de o manieră agreabilă pe care o pot înțelege atît administratorul experimentat cît și novicele.

Reciproc, dacă cineva care n-are idee despre ce face un produs îi proiectează o IU acțiunea poate dovedi la fel de păgubitoare ca cea a unui programator reformat peste noapte în designer de interfețe. Imaginați-vă un pachet soft pentru contabili care nu conține nici un termen de contabilitate. Nimeni, indiferent cîtă pregătire ar avea în contabilitate nu va putea utiliza acel pachet. Raționamentul gen "Novicii vor avea oricum de învățat terminologia standard așa că de ce să nu inventăm termeni noi doar de dragul de a face produsul mai prietenos?" ar trebui înlocuit cu atenția cuvenită interacției utilizatorului cu produsul.

## Festivalul presupunerilor gratuite

Nu e o idee bună să faci presupuneri legate de cum anume crezi că va fi utilizat produsul tău. Oamenii vor găsi totdeauna noi căi de a-l utiliza, fie ele mai bune sau mai rele. Caută mai bine beta tester-i care vor solicita produsul de o manieră nouă și vei afla care părți ale interfeței funcționează și care nu. Cei care fac treaba asta sînt cei care îți pot da o mîna de ajutor să găsești noi modalități de utilizare a produsului. De pildă dacă spun: "Ce-ar fi dacă atunci cînd faci clic aici se întîmplă chestia asta?" ai șansa reală să găsești o idee cu totul nouă.

Un alt exemplu. Unul din produse permitea utilizatorilor să-și planifice

orele libere. Cu toate acestea, designer-ul a construit produsul hotărînd deja cam care să fie orele de lucru și care cele libere. A făcut asta fără să fie conștient de vreo problemă tehnică dar la ce bun? Cine are nevoie de o interfață utilizator care să-i impună programul de lucru?

## Meniul uriaș

Scalabilitatea este o zonă de primă importanță asupra căreia trebuie să ne concentrăm cînd evaluăm interfața din punctul de vedere al funcționalității. Dacă un procesor de texte face scroll frumos pentru un document de 10 pagini oare se comportă la fel pentru un multidocument de 100 de pagini? Furnizorii ar trebui să proiecteze soft care lucrează la fel atît pentru utilizatorii low-end cît și pentru cei high-end. Un meniu cu 10 elemente poate fi destul de manevrabil dar cum s-ar comporta oare dacă ar conține 1000?

Încercați asta, proiectanți de interfețe. Înmulțiți numărul de elemente cu 10 și apoi 100. Este conceptul încă folosibil? Dacă nu, studiați cum puteți rezolva problema utilizînd o altă paradigmă. De pildă interfața unui program financiar se poate comporta bine dacă utilizatorul lucrează cu una sau două tranzacții la un moment dat. Dar unii, în special cei care lucrează cu un singur cont, scriu o mulțime de cecuri. Dacă nu sînt satisfăcuți softul trebuie regîndit să opereze frumos indiferent de numărul cecurilor fie numai și pentru că este mai înțelept să schimbăm softul decît modul nostru de viață.

## Înțelegînd audiența

Înainte de a începe procesul propriu zis de proiectare identificați o audiență pentru soft. Păstrați în minte nivelul de expertiză al audienței și în mod special nivelul lor de așteptare vis-a-vis de produs. Dacă audiența este diversă va trebui să decideți cărui subset al audienței vă adresați cu precădere. Apoi va trebui să regîndiți strategia de piață pentru a vedea dacă produsul este încă viabil. Multe sisteme de operare au o interfață care se vrea bună pentru toată lumea. Multe produse de administrare a sis-



temului se prezintă cu același GUI. Dacă ideea este grozavă pentru administratorii începători nu-i mai puțin adevărat că mai mult îi încurcă pe cei experimentați, obișnuiți cu linie comandă. În această piață particulară, nu are rost să-i satisfaci numai pe administratorii de sistem profesioniști deoarece unul din motivele achiziției de soft este posibilitatea de a trece anumite sarcini administratorilor mai tineri. Cu toate acestea, ignorând administratorii cunoscători și dezvoltând un GUI numai pentru începători s-ar putea să nu puteți vinde produsul de loc.

### Reinventarea roții

Multă lume are trecutul marcat de experiențe, cum ar fi UNIX, unde reinventarea roții este dezaprobată și reutilizarea ideilor este încurajată. Dar această filosofie n-ar trebui aplicată interfețelor utilizator. Chiar și implementatorii lipsiți de imaginație pot aprecia ideile bune. Numai prin IU pline de imaginație poate fi atinsă oimprezența computerului. Cum anume vor arăta aceste interfețe poate că n-avem idee dar ne putem imagina lucruri utile pe care le pot face computerele dacă ele ar fi mai puternic integrate în activitățile noastre de zi cu zi.

Design-ul hard și soft vor juca amindouă un rol important în IU. Respectabilul set tastatură - mouse nu este totdeauna modalitatea cea mai practică pentru a utiliza un computer. Atât tehnologia hard cât și cererile utilizatorilor pentru o interfață mai bună trebuie să se influențeze una pe cealaltă pentru a îmbunătăți mediul de lucru.

A fost o vreme când părea de neimaginat că cineva ar avea nevoie de mai mult de o fereastră și un terminal. (Când partajezi un VAX 11/750 cu alți 20 de utilizatori asta e probabil adevărat). Acum am putea avea nevoie de mai multe computere cu multe ferestre pentru a ne face treaba. În același spirit, de ce trebuie limitată interacțiunea noastră cu computer-ul de viteză noastră de tastare? Într-o zi aceste limitări ca și altele pe care încă nici nu le-am identificat, vor fi depășite. Oare cum va arăta acea interfață?

rețea.

Din acest punct de vedere ca de altfel și din multe alte privințe, OS/2 Warp combină exigențele atât ale desktop-ului cât și ale server-ului. Vă puteți aștepta ca viitorul produs Warp Server să întărească partea de server cu caracteristici cum ar fi oglindirea discului și administrarea de la distanță.

Necesitățile RAM ale OS/2 Warp încep de la 8MB. Plănuțiți însă 16MB pentru o configurare desktop de "putere" sau 32MB dacă puneți la cale un server (shared). Suportul dispozitivelor furnizat de OS/2 este demodat. A funcționat în mașina noastră de testare cu ET4000/W32 (cartelă de display) dar numai în modul înțrețesut fără comandă manuală (manual override). Puteți controla selecția de modem a sistemului dar lista de dispozitive își arată vârsta lăsând afară modelele V.34. Sînt suportate foarte puține cartele de sunet noi iar cartele NE2000 compatibilă cu rețeaua pe care am folosit-o pentru testare a necesitat un driver de la furnizor. Este prin urmare deosebit de important să verificați lista dispozitivelor suportate.

Pentru dispozitivele suportate, OS/2 pare mai inteligent decât Widows 95. Cînd am schimbat parametrii cartelei de rețea OS/2 a interogată cartela și s-a acordat automat la noi parametrii. Windows 95 n-a făcut asta.

Mai sînt cel puțin două motive pentru a lua OS/2 în considerare: versiunea sa multiprocesor și anunțatul suport pentru chip-ul Power PC.

### Administrînd UNIX

S-ar putea să ia mai multă vreme să înveți administrarea UNIX dar odată achiziționate aceste cunoștințe și posibilități ale UNIX-ului veți găsi că multe din instrumentele și posibilitățile UNIX sînt fără egal în lumea serverelor pentru aplicații. Așa cum am menționat, orice executabil - modul line text, text full-screen și grafic - poate fi executat în orice LAN, WAN sau dial-up mode. UnixWare include suport pentru TCP/IP (cu SLIP și PPP) și LAN-uri NetWare. Și Solaris poate asta dar face suportul pentru clientul NetWare opțional. NetBEUI are un suport nestandard dar un server public domain numit

Samba rulează atât pe UNIX cât și pe Solaris. Clienții trebuie să suporte NetBIOS peste TCP/IP; verificați softul client.

Nu fiți dezorientați de toate zvonurile despre Novell și despre unirea UnixWare și NetWare; Novell nu are deocamdată soft NetWare pentru server care să ruleze sub UnixWare. Este suportat numai accesul client. Atît UnixWare cât și Solaris nu includ NFS (Network File System) iar Solaris 2.4 (de la Sun, care a inventat NFS) se pare că a inclus îmbunătățiri la NFS pentru a-i ridica performanța. NFS n-a fost niciodată un produs de vîrf ca sistem de partajare a fișierelor dar este mai simplu de implementat și mai ușor de întreținut și în plus poți găsi software client pentru toate tipurile de mașini și sistemele de operare.

UnixWare simplifică munca de administrare cu un set decent de instrumente bazate pe meniuri. Aceste instrumente sînt împărțite în grafice sau text dar cele mai importante funcții sînt găsite în sysadm. Interfața tip fereastră text ușurează munca de adăugare de noi utilizatori, cea de configurare a liniilor dial-up și a altor lucruri nu mai puțin importante. Solaris, în mod inexplicabil, ignoră standardul System V Release 4 în favoarea propriilor instrumente grafice de administrare. Aceste instrumente, cu toate că arată mai bine, nu acoperă spectrul de facilități adresate de sysadmin. Administratorii Solaris trebuie să navigheze în jungla de instrumente linie-comandă pentru a face munca pe care în UnixWare o face sysadmin.

UnixWare a livrat standardul cu un sistem de fișiere de jurnal (journaling file system) de la Veritas. Jurnalul limitează pierderile de date la căderea sistemului și face reconstituirea mult mai ușoară (în cazul unor pierderi de putere sau alte pene hard).

Pentru a spori suportul la diversele cerințe ale serverului vă puteți procura un soft mai avansat de la Solaris sau UnixWare care vă va permite printre altele și procese gen: striping, mirroring, spanning. Unix furnizează suport pentru mai multe sisteme fișier instalabile care suportă atribute de proprietate și acces diferențiat. Cele mai multe vă permit nume lungi de fișiere, legături hard sau simbolice, alias-uri pentru numele de fișiere sau directoare. Unele din ele suportă cote care limitează utilizarea discului de către utilizatori.

Necesitățile unui sistem Unix pentru PC sînt destul de ridicate și asta pledează împotriva utilizării lui ca mediu desktop. Am testat atât Solaris cât și UnixWare pe un Pentium 90 cu 32 MB RAM; am con-





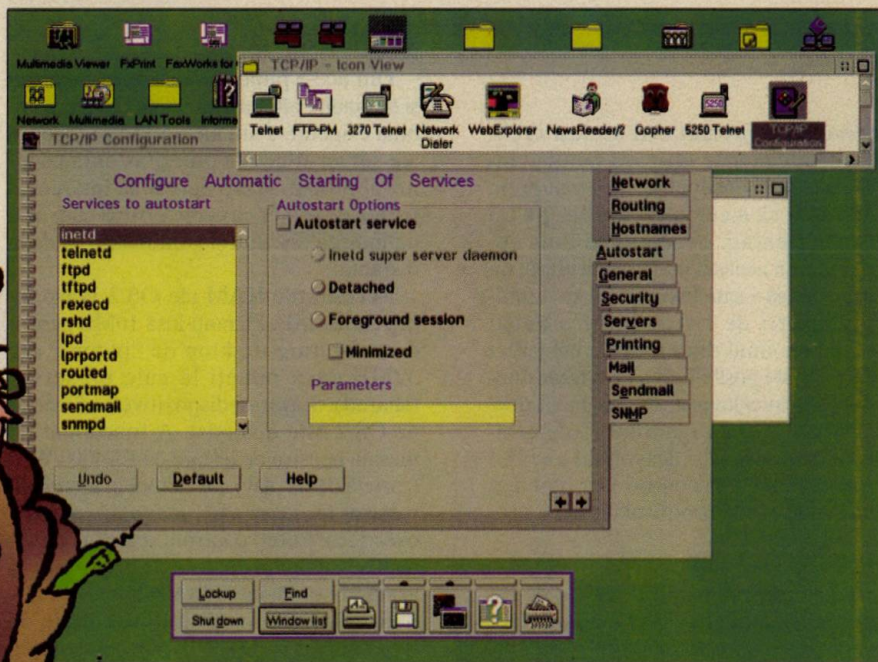
statat cu surprindere că ambele au suferit o degradare a performanței când am rulat un mic grup de aplicații într-un mediu grafic. Cel mai mult a avut de suferit performanța lui Solaris dar softul CDE era doar o versiune beta. Dacă plănuți să utilizați sisteme Unix PC ca servere gândiți-vă de două ori dacă chiar aveți nevoie de X Window. Vă va înghiți o mulțime de RAM. De asemenea atît UnixWare cît și Solaris vă startează NFS la boot-are. Vă puteți menaja resursele dacă setați NFS off, în cazul că nu intenționați să-l folosiți.

Fără un mediu grafic ar trebui să-i dați atît lui UnixWare cît și lui Solaris un minimum de 16MB pînă la 24MB de RAM. Cu X Window mergînd, minimul ar fi de 32MB. Dacă nu utilizați display-ul prea des, ca server nesupravegheat, Unix va solicita memoria ocupată de o aplicație grafică neutilizată. Performanța va fi mai înceată la lansare dar se va îmbunătăți cînd datele (idle) din RAM vor fi substituite.

Tot ce aveți nevoie pentru a pune site-ul Dv pe Internet ca client sau ca server este sau furnizat sau disponibil pe gratis. Atît UnixWare cît și Solaris lucrează ca gateway sau router în caz că aveți mai multe interfețe de rețea active. Ambele suportă PPP sau SLIP la cerere pentru conexiuni Internet via modem pentru a accepta log-ări de utilizatori, sesiuni PPP și UUCP (Unix-toUnix-copy, o variantă de WAN prin modem). Vă puteți procura soft fax pe gratis de la mai multe site-uri de pe Internet. Aceste Unix-uri lucrează ca servere DNS și suportă amîndouă Sun Network Information Service (NIS) pentru distribuirea configurațiilor utilizator sau rețea între diferitele grupuri de pe sistem. Atît UnixWare cît și Solaris au suport multi-procesare multiplu încorporat.

### Administrînd Windows NT

Windows NT Server 3.51 pare să aibă de toate. În timp ce vă plictisiți de moarte cu interfața utilizator NT pe care Microsoft încearcă să o reabiliteze cu Windows 95, serviciile suplimentare furnizate de Windows NT Server par a nu avea egal. TCP/IP, NetBEUI și chiar și AppleTalk sînt cu toate standard. NT va acționa ca un gateway la fișierele și printer-ele NetWare și va conecta de asemenea mai multe



Connect al lui OS2/Warp oferă multe servicii utile - mai multe, de fapt, decît rivalul său Windows 95. Dar interfața utilizator pare cîte-odată cam confuză.

rețele NetBEUI și TCP/IP. Interfața de administrare este curată și centralizată și cele trei volume ale Widows NT Resource Kit furnizează administratorului nu numai esențialul dar și o instruire destul de cuprinzătoare a structurii interne a OS.

Sistemul de fișiere NTFS al lui Microsoft oferă avantajul corespondentului său Veritas din UnixWare: permite nume lungi de fișiere și legături compatibile POSIX precum și caracteristicile de proprietate și privilegii extinse. Mirroring și stripping sînt componente NTFS standard cu un manager de volum simplu și capabil ușurînd administrarea unui mare număr de unități. NTFS permite ogîndirea la nivel de partiție așa că perechile ogîndite nu trebuie neaparat să fie de dimensiuni egale. NTFS utilizează vechea notare FAT a unităților dar stripping-ul face posibilă combinarea unităților multiple într-un singur volum. În mod înțelept, Microsoft permite mai multe versiuni ale aceluiași fișier. Acest fapt deschide drumul manevrării nesofisticate a resurselor și datelor Macintosh și permite de asemenea utilizarea sistemului de fișiere pentru arhivare pe disc și creerii de versiuni. Microsoft aruncă în scenă un utilitar pentru back-up care capturează toate aceste date.

Puterea lui Widows NT Server ne costă ceva: RAM. Pe sistemul nostru de testare care rula servicii TCP/IP, NetBEUI și AppleTalk laolaltă au rămas doar 6MB de RAM liberi. Dacă mai rulați ceva soft adițional, 32 MB s-ar putea dovedi insufi-

cienți. Cu toate acestea dacă sistemul lucrează doar ca file server și print server 32MB sînt suficienți. De îndată ce vă hotărîți să vă bazați pe puterea lui Windows NT comparabilă cu a Unix-ului ca server de aplicații, programați-vă să ridicați stacheta la 48MB sau chiar mai sus. Dacă vă gândiți că vă puteți bizui pe memoria virtuală ar fi bine să vă reamintiți că este un substitut sărac pentru o memorie RAM la un server.

### Trăim într-o lume politică

Cu tot interesul și controversa legală stîrnite de Windows 95 la momentul lansării lui, nimeni nu poate nega că politica și jocul de marketing joacă un rol central în piața OS.

Microsoft speră mai mult decît să fie prezenți în fiecare PC din univers. Gigantul din Redmond împinge în față Windows NT ca cel mai bun mediu server. Protocolul NetBEUI, cel mai adesea identificat cu Windows for Workgroups, poate servi fișierele înăuntru iar TCP/IP și SPX/IPX servește ca legătură în exterior. Între timp interfața utilizator Windows NT seamănă tot mai mult cu Windows 95 arătînd intenția Microsoft de a impune NT și pentru utilizatorii desktop de putere.

Fie prin noroc fie prin design, strategia Microsoft ține deoparte alți jucători în cîmpul OS. Dezvoltatorii de soft comercial trebuie să vizeze trei sisteme - Windows for Workgroups, Windows NT și Windows 95, fiecare cu slăbiciunile și cu punctele lui tari. De ce să scrii o aplicație ce necesită multă putere de calcul, de



# AutoCAD Release 13

## the most powerful AutoCAD ever

### INTUITIVE USER INTERFACE -

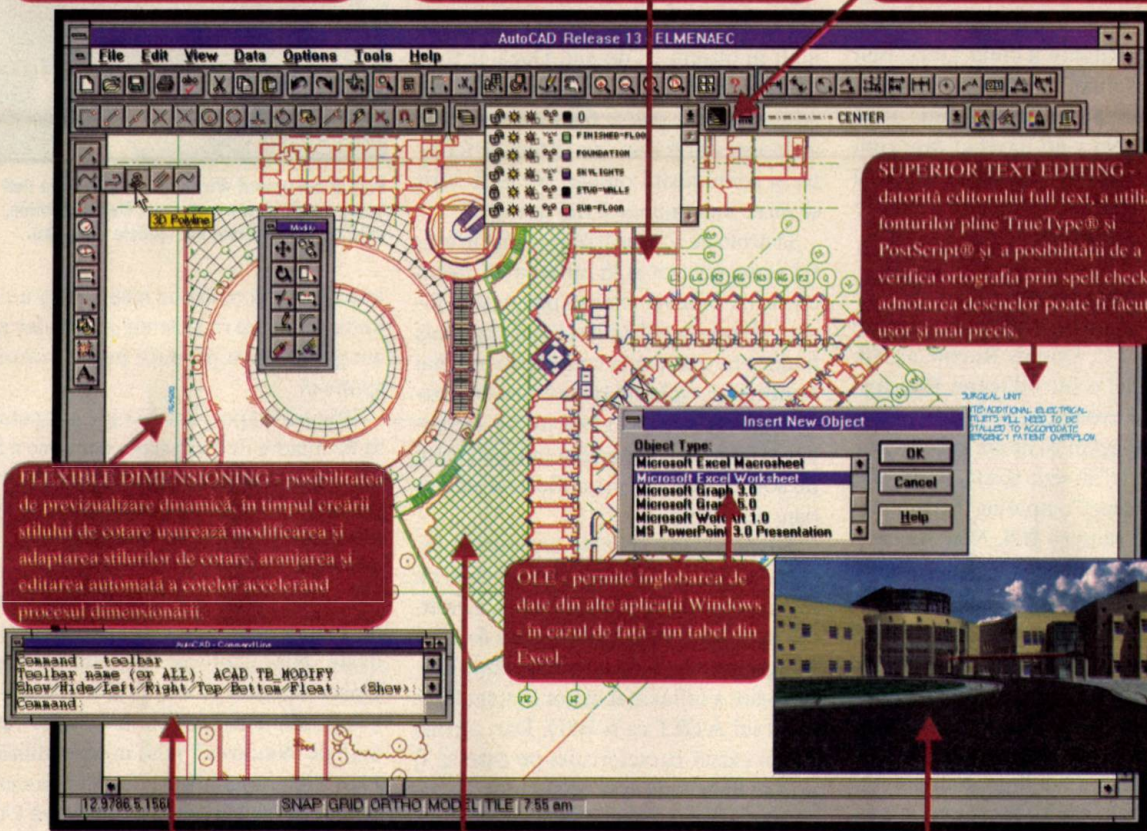
îmbunătățește posibilitățile de lucru în Windows prin intermediul toolbars-urilor și tooltips-urilor, oferindu-vă posibilitatea accesului imediat la facilitățile pe care le așteptați cel mai des.

### MULTILINES & LINETYPES -

utilizează facilitatea "linii paralele multiple" (multiple parallel line) pentru a desena pereți și pentru a curăța automat intersecțiile acestora. Desenează linii curbă tip streamline, folosind tipuri de linii care înglobează atât figuri cît și text.

### OBJECT PROPERTIES TOOLBAR -

permite accesul rapid la proprietățile obiectelor, cum ar fi layer-e și tipuri de linii, permite posibilitatea schimbării setărilor direct din toolbar.



**FLEXIBLE DIMENSIONING** - posibilitatea de previzualizare dinamică, în timpul creării stilului de cotare ușurează modificarea și adaptarea stilurilor de cotare, aranjarea și editarea automată a cotelor accelerând procesul dimensionării.

**SUPERIOR TEXT EDITING** - datorită editorului full text, a utilizării fonturilor pline TrueType® și PostScript® și a posibilității de a verifica ortografia prin spell checker, adnotarea desenelor poate fi făcută mai ușor și mai precis.

**OLE** - permite înglobarea de date din alte aplicații Windows - în cazul de față - un tabel din Excel.

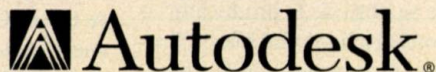
**COMMAND WINDOW** - aveți în continuare acces direct la Linia de Comandă, care acum este o fereastră mobilă sau fixată în partea de jos a ferestrei AutoCAD și care acceptă comenzile cît și paste.

**ASSOCIATIVE HATCHING** - actualizează automat hașura ori de câte ori este modificat conținutul desenului; datorită acestui fapt este eliminată problema rehașurării incomode, laborioase și plictisitoare.

**FAST FULL-SHADED RENDERING** - face ușoară crearea și prezentarea de previzualizări ale proiectelor. AutoVision™ 2.0 funcționează împreună cu AutoCAD Release 13 pentru a crea imagini comparabile cu o fotografie reală a proiectelor, cum ar fi cea alăturată.



Noua versiune, Release 13, a programului AutoCAD®, este mai puternică și are mult mai multe facilități noi și îmbunătățiri decât putem prezenta în materialul de față. În plus, programul este disponibil sub forma unei licențe multi-platformă pe Windows™, Windows 95™, Windows NT® și MS-DOS®. Ce altceva v-ați putea dori? Pentru mai multe detalii sunați la cel mai apropiat Dealer Autorizat Autodesk. Pentru a afla adresa celui mai apropiat Dealer vă rugăm să contactați Distribuitorul Autorizat Autodesk pentru România - A & C INTERNATIONAL S.A. tel.: 01 250 5315; 01 250 7773 și fax: 01 250 7774.



Autodesk, logo-ul Autodesk și AutoCAD, la rândul său și AutoVision sunt mărci înregistrate de firma Autodesk, Inc. De asemenea MS-DOS, Windows, Windows NT, Windows 95 sunt mărci înregistrate de Microsoft Corporation. © 1995 Autodesk, Inc. Toate drepturile rezervate.  
Desenele bidimensionale de arhitectură, inginerie și de construcție ale centrului medical al bazei Air Force din Elmendorf au fost create de Anderson DeBartolo Pan (ADP).  
Desenele planului de sit și ale design-ului de peisaj au fost create de Dowd Engineers pentru Anderson DeBartolo Pan (ADP).



# REFACEREA

**Ce se întâmplă când proiectanții au șansa de a construi încă un OS**

**DINAH MCNUTT**

**D**ave Cutler a fost arhitectul șef al sistemului de operare VMS al lui Digital Equipment Corporation. Microsoft l-a rugat să creeze Windows NT. Dennis Ritchie a creat Unix. Bell Labs l-a însărcinat cu Plan 9. Windows NT ca și Plan 9 este pentru autor un al doilea copil. Nu v-ați întrebat cum este când ai șansa să faci design-ul a două sisteme de operare majore? Ce înveți? Ce anume faci altfel?

## Un om cu nouă planuri

Pentru cei mai mulți utilizatori Unix sau programatori C, Dennis Ritchie nu are nevoie de nici o introducere. El a fost unul dintre dezvoltatorii de bază ai primei versiuni Unix acum 26 de ani la Bell Labs. El este acel "R" în sigla K&R. Acum este șef la Bell Labs Computing Techniques Research în Murray Hill, New Jersey și de mai bine de cinci ani a lucrat cu o echipă de 9 programatori la un nou OS.

Rezultatul este Plan 9. El a fost inițial conceput de Ken Thomson și Rob Pike dar Ritchie a jucat un rol activ susținând efortul de finalizare. Prima versiune a lui Plan 9 a fost lansată în iunie trecut.

După Ritchie, Plan 9 preia multe idei de la Unix și le exploatează mai în profunzime. „Totul în Plan 9 este un fișier”, spune el. Plan 9 încurajează portabilitatea și interfețele independente de mașină. Aplicațiile nu pot spune dacă ele rulează pe un mic computer personal sau pe un mare computer multiprocesor.

Când a fost întrebat despre marile provocări tehnice în dezvoltarea Unix comparativ cu Plan 9, Ritchie a spus: „Dintr-un punct de vedere provocările tehnice au fost cam aceleași - să înțelegi cum anume funcționează mașinile. Cu alte cuvinte să obții de la producători o descriere corectă a hard-ului folosit. Producătorii vor de fapt să-ți vândă un pachet cu soft fără să te lase să-ți scrii pro-

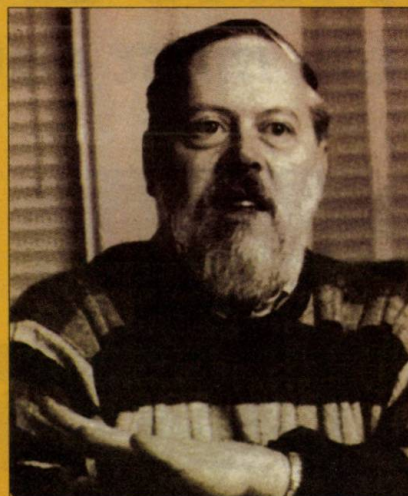
priul tău sistem de operare. La un nivel ceva mai înalt, provocarea constă în a crea abstracțiuni interesante și generalizări cum este de pildă noțiunea de fișier în Unix și Plan 9.”

Privind înapoi, Ritchie notează că dezvoltarea soft s-a schimbat destul de mult în ultimii 26 de ani. Dacă ar fi să aleagă din instrumentele pe care le are acum și pe care și le-ar fi dorit acum 26 de ani acestea ar fi fost: „un sistem de ferestre și comunicații rapide. Nu aș fi dorit să mi se îndeplinească trei dorințe.”

Dincolo de schimbările evidente în costul acum coborât și în puterea de calcul crescută, Ritchie citează progresele făcute de rețele, calcul distribuit și grafică bună și pe acestea la consideră cele mai importante schimbări tehnice în dezvoltarea de soft. Se gîndește de asemenea la apariția companiilor independente de soft ca cea mai semnificativă schimbare ne-tehnică.

Surprinzător, Ritchie are puține regrete legate de caracteristici pe care nu le-a incorporat în Unix și Plan 9. El afirmă că cea mai importantă lansare de Unix din grupul său a fost The Seventh Edition care a influențat major System III și V al lui AT&T ca și BSD. Dar, afirmă el, nu există caracteristici pe care să fi vrut să le includă și să nu fi putut. Laboratorul condus de el lucra în rețele și comunicații și cercetarea lor a influențat treptat ambele variante de Unix.

Singurul regret al lui Ritchie cu privire la Plan 9 a fost că n-a putut include muzică pe CD-ROM-ul Plan 9. AT&T a dezvoltat câțiva algoritmi proprietari pentru compresia muzicii digitale. Grupul lui Ritchie a sperat să poată face acești algoritmi să lucreze pe hard-ul aflat la dispoziție. Au dorit să includă OS și câteva ore de muzică pe același CD. „Muzica trebuia să sune ca și cum ar fi fost furnizată de un CD obișnuit. Din nefericire, chestiuni legate de natura proprietară a algoritmilor și chiar de muzică ne-au



**Plan 9 n-a apărut din senin. El vine de la Bell Labs, cu ajutorul acestui om, Dennis Ritchie, unul dintre creierile din spatele Unix-ului.**

împiedicat să realizăm asta.” Asta n-are nimic de-a face cu sistemul Plan 9 dar ne-am gîndit ca va produce multă bucurie, spune el.

Privind înapoi, Ritchie are dreptate să fie mîndru de Unix și de ce anume a făcut. „Crearea unui sistem de operare portabil și noțiunea consecutivă de sistem deschis”, spune el, „a jutat la nașterea unei industrii”.

Întrebat care sînt speranțele lui vis-a-vis de Plan 9 Ritchie a răspuns: „Sînt modeste. Nișa ecologică pe care o ocupă Unix este acum pe deplin colonizată și s-a supradimensionat cu mai multe variante de Windows “felul în care utilizăm Plan 9 în grupul nostru de cercetare este similar cu felul în care alții utilizează Unix sau produsele Microsoft, cu alte cuvinte ca un sistem de dezvoltare distribuit cu mașini desktop și servere specializate. Indiferent care sînt avantajele tehnologice ale Plan 9, nu avem resursele pentru a concura direct în această arenă. Pe de altă parte, sînt o mulțime de arii mai specializate care implică sisteme încorporate în care dimensiunile mici, portabilitatea și tehnologia lui Plan 9 se potrivesc foarte bine”.

Speranțele sale pentru Unix sînt tot așa de modeste: “ca și produs a pierdut orice șansă de a se impune pe marea piață. Ca și standard va trăi încă multă vreme.”



### Performanța Cutler

Dave Cutler este șeful echipei de dezvoltare NT la Microsoft. Înainte de a ajunge la ei a jucat un rol cheie în dezvoltarea RSX-11 și VMS la DEC. Într-unul din rarele interviuri, Cutler și echipa sa NT au răspuns unor întrebări privind prezentul și viitorul OS.

NT și VMS sînt două sisteme foarte diferite dar sînt asemănătoare din punctul de vedere al provocărilor tehnologice. "Ambele sisteme de operare au cerințe foarte riguroase de compatibilitate" spune echipa lui Cutler. "În cazul VMS au fost programele pe 16 biți care rulează pe RSX-11. În cazul lui NT au fost programele pe 16 biți de pe Windows. Numărul aplicațiilor și complexitatea mediului de programare și modul mai puțin riguros de definire a aplicațiilor în lumea PC-urilor au făcut munca de compatibilizare a NT deosebit de dificilă".

Schimbările tehnologice au făcut însă NT posibil. Procesoarele mai rapide au permis sisteme mult mai sofisticate. "Timpul de refacere a sistemului după schimbări a scăzut dramatic permițându-ne să facem schimbări și să rezolvăm problemele ivite mult mai repede."

În plus față de microprocesoarele mai rapide, instrumentele soft sînt mult diferite față de cele de acum 20 de ani. Fiind pus în situația de alege instrumente de acum pentru a rezolva problemele anilor '70 echipa a ales compilatoarele moderne. "Sînt cu mult mai bune și mai de încredere în a genera cod valabil și optimizat".

În ciuda lipsei de robustețe a sculelor, versiunea inițială de VMS a îndeplinit cerințele pentru a fi lansat. Pe lista dorințelor era suportul multiprocesor.

Cutler și echipa sa au utilizat experiența cu VMS pentru a crea un proiect de succes NT. Cu VMS au învățat, practic pe un proiect la scară mai mică dar similar, ce era esențial în procesul de clădire a unui sistem. Au învățat cerințele aplicațiilor și cum anume poți construi sistemul progresiv. Au învățat astfel "de ce este important ca sistemul să funcționeze în timpul procesului de la început pînă la sfîrșit; ce incredibil de greu trebuie să lucrezi pentru ca

asta să se întîmple."

Prima versiune a lui NT a fost prea înceată și a consumat mai mult decît era de dorit din resursele sistemului. NT3.5 a demonstrat o îmbunătățire dramatică în ambele zone. Scopul echipei era ca NT să fie un OS pentru desktop cît și pentru server. "Dimensiunea și performanța erau zone critice pe care ne-am străduit în permanență să le îmbunătățim".

Aspectul lui VMS în legătura cu care Cutler este cel mai mîndru este calitatea. "Minicomputerele au fost utilizate încă de la început de oamenii de afaceri pentru a-și rezolva problemele. Sistemele trebuie să funcționeze tot timpul, aplicațiile trebuie protejate de erorile din alte aplicații".

În ciuda acestor provocări tehnice, una din problemele majore ale echipei ar putea fi presa. Exaltarea presei și criticismul pot crea un stres în plus echipei și așa suprasolicitate.

"Este dificil să prezici cînd va fi gata dezvoltarea unui sistem. Chiar de la început este foarte complicat însăși designul; problemele sînt de regulă probleme noi pentru dezvoltatori. Adăugați la asta un mediu competitiv care, din cînd în cînd, poate să însemne schimbarea definiției produsului în chiar timpul elaborării. Apoi să nu uităm presa care dă anunțuri de genul „produsul a înțîrziat” în timp ce inginerii se spetesc să finalizeze proiectul. Aceasta sporește stresul resimțit de toți. Apoi să nu uităm ciclul nesfîrșit de laude sau defăimări care însoțește produsul. Acestea pot afecta moralul echipei, în mod special la cei care n-au mai trecut printr-un astfel de ciclu".

Echipa NT nu este terminată după cum nici produsul NT. „Ne vom ocupa de un alt proiect doar cînd NT va fi sistemul predominant pentru desktop și pentru rețea".

*Dinah McNutt scrie și predă despre administrarea sistemelor. Ea este de asemenea unul dintre fondatorii Zilker Internet Park Inc. O puteți contacta la [ldinah@zilker.net](mailto:ldinah@zilker.net)*

(Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Dumitru Rădoi)

pildă, care nu se folosește de "firele" suportate atît de Windows 95 cît și de NT? Dezvoltatorii se grăbesc să realizeze ediții care țin seama de ultimele aspecte tehnice pentru a putea rula pe două sau mai multe variante de Windows. Apoi va fi nevoie de timp pentru testare. Cine mai are timp pentru OS/2 sau UnixWare?

OS/2 al lui IBM este, după standardele celor mai multe industrii, un succes. Cu aproximativ nouă milioane de copii vîndute peste tot în lume (conform datelor IBM), sînt acum mai multe mașini care rulează OS/2 decît oricare alt OS pe 32 de biți. OS/2 LAN Server este pe poziția a doua în clasamentul celor mai utilizate OS pe piața PC. Cam acesta ar fi rezultatul, explicabil prin faptul că fiecare aminare a lui Microsoft a semnalat o creștere vizibilă la vînzările lui OS/2. Mulți manageri au obosit să aștepte după un mediu competent pentru conducerea unui sistem Pentium 486 la 100MHz care a aterizat pe biroul lor.

Deși nu acceptă înfrîngerea în lumea desktop, IBM se grăbește să-l transforme pe OS/2 Warp într-un competitor al lui Windows NT. Neîmplinirile aplicațiilor destinate lui OS/2 Warp ar putea fi legate de succesul limitat al lui OS/2 pe piața comercială. Așa că IBM se va concentra asupra lui OS/2 Warp Server, un produs nou, planificat să apară în primul trimestru al anului 1996.

Unix-ul comercial și variantele de Unix au fost în permanență prin preajmă pentru a specula slăbiciunile. Nereușind (cel puțin pînă acum) să ajungă la un acord în ceea ce privește compatibilitatea codului sursă, furnizorii Unix vînd fiecare propria lor rețetă. Și deoarece este imposibil să scrii o bucatică de cod care să ruleze bine pe toate sistemele Unix, cei mai mulți dezvoltatori comerciali nici măcar nu se mai deranjează pentru asta. În mod interesant, această problemă nu există pe platformele Unix non-Intel, cum ar fi de pildă Sparc/Solaris, unde producătorul (Sun) exercită un control strict. Am mai văzut ceva comparabil la Macintosh: Apple ajută dezvoltatorii impunînd și veghiind la respectarea standardelor sistemului lor. (Se pare că există și conceptul de dictatură liber acceptată.) Așa că aplicațiile importante Unix, cum ar fi FrameMaker, sînt destinate unor stații anumite (de pildă Sun) în locul PC-urilor care rulează Unix. Asta este puțin probabil că se va schimba.

Comentatorii au prezis destul de frecvent moartea Unix-ului apoi s-au minunat că el a sprăvîțuit fatalelor lovituri după lovituri. Fanatismul utilizatorilor ar putea fi o explicație dar se pare că sînt și



factori mai importanți. Cele mai multe dintre universitățile bune predau în parte sau complet Unix ca element de bază în studii computerelor. E ușor atunci să găsești programatori talentați și administratori în mulțimile de absolvenți de facultate.

De asemenea să nu uităm că Unix-ul este mult ajutat de Internet. Toate serverele de informații - și printre ele FTP, Gopher, Archie și Hypertext Transport protocol (HTTP) al Web-ului - s-au născut în Unix. În cele mai multe cazuri, cele mai

sigur este că va menține o mare marjă din aplicațiile disponibile. Indiferent dacă veți considera că este pe merit sau nu, Windows 95 este o investiție sigură atât pentru utilizatori cât și pentru dezvoltatori. Administratorii ar trebui însă să se doteze cu Windows 95 Resource Kit.

OS/2 Warp a devenit sigurul competitor credibil pentru Windows for Workgroups chiar dacă IBM nu a adăugat conectarea punct cu punct decât în recentul pachet Connect. Are chiar ceva în plus fiind o completă im-

pendență aproape absolută de sculele grafice care fac administrarea de la distanță ceva mai dificilă. Cîteva instrumente în linie-comandă POSIX (asemănătoare Unix) sînt standard iar altele sînt incluse în Resource Kit care, din nou, este o necesitate pentru administratori. Interfața Windows 95 refăcută poate împinge Windows NT în nișele pînă acum rezervate pentru Unix. Asta presupunînd bineînțeles că Unix-ul nu avansează cu aceeași viteză.

După ce am lucrat cu Unixware 2.01 și Solaris x.86 2.4 am găsit că Unix-ul este la fel de folositor ca și înainte pentru chestiile pentru care a fost bun și pînă acum: dacă vrei să pui obiecte, fișiere, date într-o rețea, Unix rămîne o alegere evidentă. Dar încă nu este pentru cei slabi de înger. Un administrator cu cunoștințe insuficiente de Unix va găsi

OS/2 Warp și Windows NT mai ușor de instalat și de menținut. Cu toate acestea, odată învățat, instrumentele Unix standard și configurația ASCII a fișierelor ușurează administrarea de o manieră inegalabilă.

Felul în care arată Common Desktop Environment al lui Solaris (SunSoft) adaugă puțină strălucire la ceea ce părea o piatră de gîtul Unix-ului, urîtul X Window System. Dar așa urît cum este, abilitatea standard a lui X Window de a rula de la distanță toate clasele de aplicații, chiar și prin legături WAN, îndulcește viața celor care aleg X și Unix cînd proiectează rețeaua unei întreprinderi.

Una din certitudinile vieții este inevitabilitatea schimbării. Poate că ceea ce rulați acum vă rezolvă treburile dar în timp, și probabil că asta curînd, vă veți găsi în situația de a alege din jucătorii de 32 de biți. Sperăm că v-am oferit cel puțin un început bun pentru tema de casă pe care ar trebui s-o faceți înainte de a vă decide ce OS veți rula pentru următorii cîteva ani. ■

*Tom Yager era într-o vreme editor tehnic acoperind Unix și multimedia. Acum este scriitor independent și consultant care conduce propriul său laborator în North Texas. Îl puteți contacta la tyager@maxx.net.*

## NextStep: frumos, limitat

**F**uturisticul NextStep este un hibrid draguț: un kernel de la Carnegie-Mellon Mach, comenzi BSD și deasupra acestora biblioteci și un GUI proprietar inovator la momentul cînd a fost introdus. NextStep are încă aspectul acela unic care, dacă am vrea să-l descriem într-un singur cuvînt ar fi numit „minunat“.

Din punct de vedere estetic este de departe cel mai atrăgător OS pentru PC-uri

bazate pe Intel, mulțumită în parte calității artistice a iconurilor. Din nefericire, NextStep devaluează aspectul cu un suport limitat pentru dispozitive și o atitudine hotărît proprietară. NextStep și-a strîns adepți mai ales din acele zone care și-au putut permite să-și creeze și să-și mențină propriile lor aplicații.

Ca și Solaris, NextStep are un interpretor Post Script incorporat. Include de asemenea și alte bunătăți

cum ar fi de pildă un nucleu de renderizare 3D rapid ca fulgerul pe care fără îndoială că-l veți aprecia. Alături cu un set de aplicații obișnuite, NextStep este un sistem de operare în fața căruia puteți sta o zi întreagă fără să vi se încețoșeze privirea. Despre X Window nu se poate spune același lucru însă acesta a devenit un standard.

avansate implementări există pe Unix. TCP/IP, protocolul unificator care leagă mii de site-uri laolaltă via Internet, a început cu Unix și cele mai multe rețele TCP/IP au un miez Unix. faptul că ești primul nu înseamnă neapărat că și câștigi dar Unix și-a făcut un nume ca server pentru orice, de la terminale chioare la obiecte distribuite. Chiar și Bill Gates a admis că Unix este ținta cea mai importantă în procesul de dezvoltare a lui Windows NT.

### Unde duce

Windows 95 combină o interfață grafică de frumusețea unei cărți poștale cu un OS destul de inteligent. Se dovedește bun dar nu perfect în ceea ce privește compatibilitatea cu aplicațiile pe 16 biți. Resursele, deși încă limitate, au fost ridicate destul de mult deasupra limitelor impuse de Windows pe 16 biți. Pe scurt, Windows 95 este un compromis bun: rezolvă multe din chestiile pe care le uram la Windows, păstrînd o compatibilitate rezonabilă cu aplicațiile mai vechi și, cu opțiunea Plus, adaugă noi funcționalități. Va înlocui Windows 3.11 cu certitudine în poziția de cel mai răspîndit mediu desktop și la fel de

plementare pe 32 de biți și avînd un sistem de fișiere superior lui FAT din Windows 95. Dacă rulați orice aplicație destinată lui OS/2 sau dacă dezvoltați propriul Dv cod pentru uzul personal, merită să aruncați o privire peste OS/2 Warp. Pînă cînd furnizorii vor scoate la iveală aplicațiile certificate Windows 95, OS/2 Warp poate fi o cale bună de mixare a softului pe 16 biți cu cel pe 32 de biți. Dar acestă nișă se micșorează și IBM deschide o breșă în altă direcție. OS/2 Warp, așa cum este astăzi, este un host grozav pentru Lotus Notes, un BBS sau un mic server departamental. Ediția server a lui Warp, cînd va fi lansată, va crește probabil spectaculos puterea OS/2.

Windows NT Server tratează administratorii de o manieră deosebită: un mediu server robust și complet. Se instalează fără efort; prezintă o administrare grafică centralizată și deservește rețele Mac, PC și TCP/IP. NTFS este bazat pe un magnific design al sistemului de fișiere și managerul grafic de volum simplifică managementul unor tehnici mai complexe cum ar fi striping și mirroring. Slăbiciunea sa? Structura unității de disc moștenită de la FAT și de-





# Umplând golurile din Windows

PETER D. VARHOL

**N**u există sistem de operare pentru desktop-uri care să fie complet, iar Windows95 nu face excepție. Utilitățile, fie că ele sunt distribuite de producătorul sistemului de operare sau produse de un terț, joacă un rol de frunte în schimbarea așteptărilor noastre față de sistem. Unele aduc o utilizare mai bună a hardware-ului, așa cum este memoria și mediile de stocare, în timp ce altele îmbunătățesc (sau cel puțin schimbă) interfața cu utilizatorul. Utilitățile pot ajuta sistemul ca întreg, să ruleze mai repede, sau pot să adauge funcționalități ce au fost lăsate afară din sistemul de operare însuși.

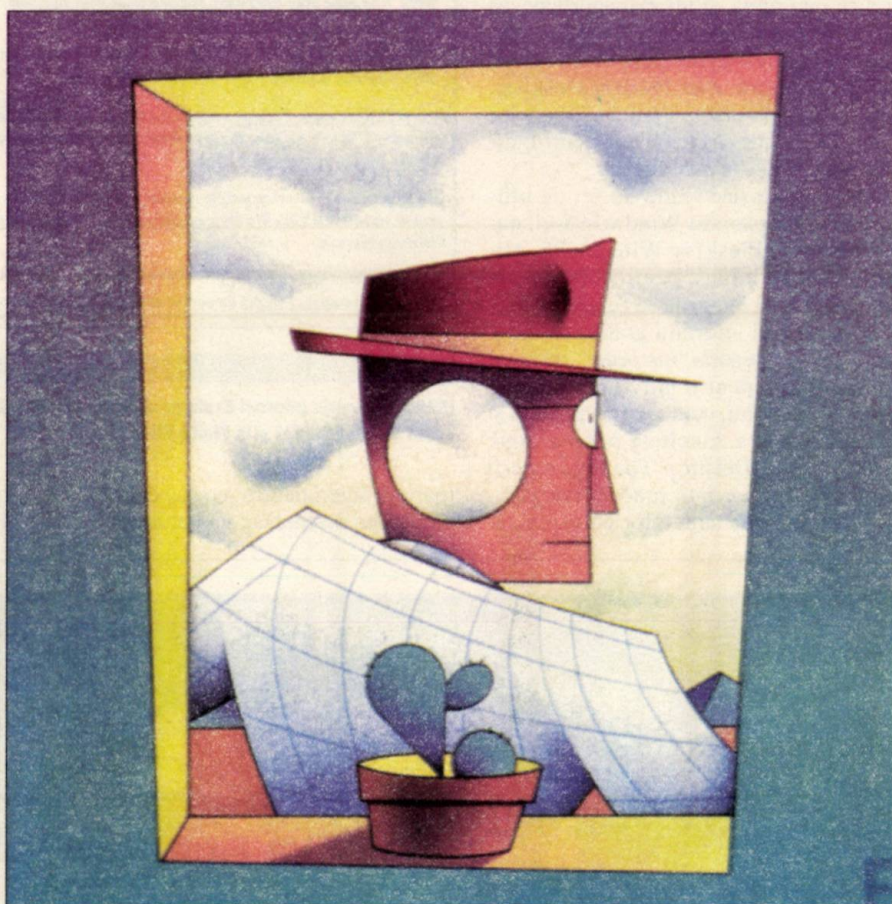
Primele utilitare DOS, împachetate cu sistemul de operare, au fost niște unelte simple. Două dintre cele mai importante au fost FORMAT și EDLIN, esențiale pentru formatarea unui disc și editarea unui (mic) fișier. Oricum, chiar și atunci, terți dezvoltatori produceau alte extensii. PC Tools recupera discurile stricate, sau edita conținutul unei locații fizice de disc. Norton Utilities te lăsa să refaci un fișier șters din neatenție. Quarterdeck Office Systems, prin Desqview, aducea unul dintre primele shell-uri multitasking pentru DOS, fructificând avantajele procesorului 386. Norton Commander a fost pentru mulți ani un mod popular de a naviga prin structura de directoare a DOS-ului.

## De ce utilitare?

Cea mai elementară întrebare referitoare la utilitățile unui sistem de operare, este de ce există ele de fapt. Dacă ele sunt atât de folosite pe cât par a fi, de ce nu sunt incluse în sistemul de operare? Răspunsul depinde de utilitar, sistem de operare, și cei care le vând.

În primul rând, utilitățile pot umple o gaură în cadrul sistemului de operare, de a cărei existență nimeni nu știa până ce sistemul nu a fost larg răspândit. Un exemplu este utilitarul ScanDisk din DOS 6.2, care examinează structura unui disc compresat: fără compresia discului, nu ar fi fost o cerere prea mare pentru ScanDisk.

În al doilea rând, mulți dintre utilizatori pot să nu aibă nevoie



MARK FISHER © 1995

**Utilitățile asigură funcții lăsate pe dinafara unui OS, iar cele mai bune devin parte integrantă a acestuia**

de utilitar. Dacă numai 5 procente din numărul total al utilizatorilor au nevoie de un utilitar (așa cum este monitorizarea resurselor unui sistem oferită de System Watch din Norton Utilities), nu prea are sens să investești timpul necesar dezvoltării pentru al include într-un sistem de operare, iar apoi să ai pretenții asupra hard-ului sistemului pentru a-l rula.

Utilitățile constituie un banc de încercări pentru noile tehnologii ale sistemelor de operare. Dacă ele sunt suficient de populare, atunci ele sau unelte similare pot apărea în următoarea versiune majoră a sistemului de operare, sau chiar în cadrul unui sistem de operare complet nou. Microsoft a încorporat multe utilitare ale altor companii - unele pentru gestiunea memoriei, de exemplu, sau pentru refacerea fișierelor - în cadrul lui DOS 5.0. Qualitas, Quarterdeck și Norton (achiziționat treptat de către un alt gigant al utilităților - Symantec) aveau aceste utilitare cu mult timp înaintea lui Microsoft.

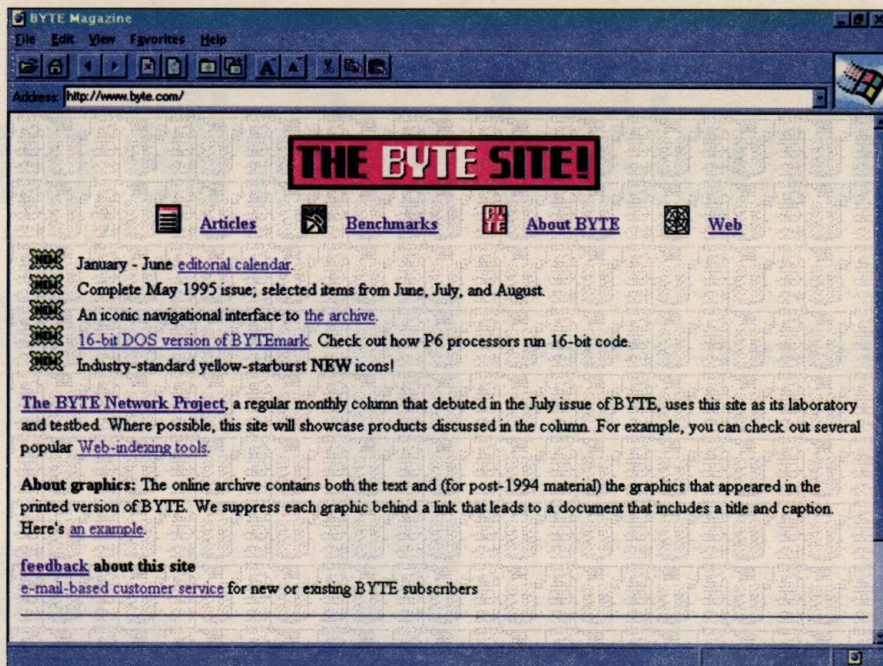


### Utilitare pentru Windows95

Ce a inclus Microsoft în Windows95 și nu a făcut parte din sistemul de operare anterior, și de ce? Și o altă întrebare care urmează imediat: ce a rămas de făcut pentru producătorii terți de utilitare?

Un răspuns cinic la întrebarea din urmă ar putea fi: "nu atât de mult cât ar fi trebuit". Windows95 include o interfață grafică mai bună, și un manager/navigator de fișiere mai bun, care pot face redundante shell-urile pentru interfețe grafice, așa cum este Norton Desktop. Oricum, complexitatea sporită a sistemelor de operare aduc cu ele nevoia pentru utilitare mai multe și mai diferite.

Microsoft însuși vinde un set de utilitare ce acompaniază Windows95-ul, numit Microsoft Plus! for Windows95. Microsoft a gândit Plus! pentru a face două lucruri: să facă PC-urile să ruleze mai repede și să facă interfața grafică să arate mai bine. În categoria "run better" pachetul oferă utilitare pentru întreținerea discului și a sistemului, cum sunt compresia și defragmentarea. Unelte pentru "look better" includ Desktop Themes, care-ți permit încărcarea unor fundaluri (wallpaper) speciale și a sunetelor corespunzătoare,



Utilitarul propriu Internet Explorer al Microsoft-ului, inclus în Microsoft Plus for Windows 95, oferă acces GUI la Internet și la World Wide Web.

toare, pointeri pentru mouse, culori și alte modificări cosmetice, și în plus ? finisarea

aspectului fonturilor și redimensionarea imaginii de fundal. Pentru toate activitățile

## AVEREX NETWORK INTERNATIONAL, S.R.L.

Windows '95  
preinstalat!

Networking at its Best!

- Computere
- Notebook-uri
- Modemuri interne și externe
- Servere și rețele de calculatoare
- Software de rețea Novell și Microsoft
- Imprimante Laser HP și TEXAS INSTRUMENTS
- Imprimante Deskjet HP monocrom și color
- Scannere și plottere monocrom și color
- Calculatoare de buzunar și de birou
- Organizere și agende electronice
- Subansamble și multimedia
- 3 ANI GARANȚIE pentru unele produse!

**US Robotics**  
The Intelligent Choice in Data Communications

**HP HEWLETT  
PACKARD**

**TEXAS  
INSTRUMENTS**

**GATEWAY 2000**

**AVEREX NETWORK International SRL**  
Brașov 2200, Str. Colonel Buzoianu 57  
Tel.: 068 154031 Fax: 068 153193



## Ce uită celelalte sisteme de operare

**D**OS, care pentru mulți ani a oferit serviciile rudimentare de sistem de operare cu câteva excepții, a dat naștere la sute de utilitare de succes. Norton Utilities și PC Tools ofereau suite care combinau câteva utilitare ce dădeau utilizatorului un control fin asupra computerului său. Quarterdeck și Qualitas ofereau un management mai bun al memoriei, în special atunci când 386 a făcut memoria mult mai accesibilă.

Windows 3.0 și 3.1 au deschis și mai multe posibilități utilitarelor. Cu fișiere imense Windows - și valorificarea spațiului pe disc - utilitarul DoubleSpace de la Stac Electronics a devenit rapid un standard pentru compresia discului (care a fost la fel de repede integrat în DOS 6.x). Windows 3 nu a fost cel mai bun în domeniul gestiunii memoriei. Quarterdeck a "marșat" și a adaptat QEMM să se descurce cu memoria sub Windows. Adecvatul dar neinspiratul Program Manager al lui Windows, a generat o industrie a shell-urilor Windows, în frunte cu Norton Desktop.

Sistemele de operare Macintosh au constituit deasemenea un teren fertil pentru utilitare. Mulți și-au început existența cu accesorii de birou, permițând utilizatorilor căutarea de fișiere, defragmentarea discului (Norton Disk Defragment), și recuperarea discurilor stricate (Mac Tools de la

Central Point). Norton Utilities și Mac Tools au făcut ca multe utilitare, de tipul celor de pe PC-uri, să fie valabile pentru Macintosh.

Cu toate că au existat câteva utilitare care au cochetat cu interfața sistemului de operare Mac, datorită faptului că Apple întotdeauna a obligat publicarea standardelor interfețelor utilizator, aceasta a împiedicat alternative ale gestinarului desktop sau shell-uri. Utilitarele Mac sau concentrate în principal asupra faptului de a permite utilizatorului un acces mai bun la hardware și la structurile interne ale sistemului de operare.

### Rulând sisteme de operare multiple

Pentru cei care rulează mai multe sisteme de operare pe același PC, System Commander de la V Communications constituie un utilitar indispensabil. System Commander îți permite să încarci și să boot-ezi de pe oricare din sistemele de operare instalate, cum sunt DOS, Windows 3.1, Windows NT, Windows 95, și OS/2 - pe partiții diferite de disc sau pe aceeași partiție. El va lucra chiar și cu un sistem de operare, cum este Win95, care pretind instalarea în sectorul de boot al discului. Utilitarele de management al boot-ului, așa cum este acesta, în fapt, independent de sistemul de operare, oferă utilizatorului acces direct la oricare din sistemele de op-

erare ale PC-ului.

### De asemenea și NOS-urile

Chiar și sistemele de rețea folosesc utilitare. De exemplu, NetWare de la Novell are un produs ce-l însoțește numit LAN Workplace. LAN Workplace, ca și unul din produsele din Microsoft Plus!, este un utilitar de acces la Internet, care include Netscape Navigator pentru căutări grafice. Aceasta pune în evidență nevoia crescândă pentru o clasă de utilitare care operează cu sistemele de operare în rețea, la fel cum lucrează cele mai populare dintre utilitarele pentru sisteme de operare desktop.



# Microsoft® Windows™ 95



**Profitați** de șansa oferită dumneavoastră de Verbatim!

Numai utilizând dischetele Verbatim puteți beneficia de o versiune demo interactivă a mult așteptatului Windows™ 95. Și aceasta **gratuit**.

Discheta demo este ambalată în pachete special marcate pentru două dintre produsele oferite de Verbatim:

Verbatim DataLife 3,5" MF 2HD și  
Verbatim DataLife Plus 3,5" MF 2HD.

### DATA FOR LIFE !

Floppy disks, Optical disks, Quarter inch cartridges, Tapes, Laser toner cartridges, Filters



The Official Verbatim Distributor

**M.G.T. Trade srl**

Tel.: 01 312 03 11 Fax: 01 614 32 78

Microsoft, MS-DOS and Windows are registered trademarks of Microsoft Corporation.

**Verbatim**



importante de recreere, Microsoft Plus! include un nou joc pinball 3D.

Deci, de ce nu sunt facilități asemănătoare în sistemul de operare însuși? Ei bine, sunt, dar nu atât de extinse ca cele oferite de pachetul de utilitare Plus!.

Conform lui Alec Saunders, Product Manager pentru Plus!, principalul scop al acestor utilitare este de a aduce bani Microsoft-ului. Destul de cinstit. Oricum, pentru a face o diferență între aceste utilitare particulare și Win95 însuși, Microsoft utilizează performanța și resursele sistemului ca factori decisivi. Așa de exemplu, baza de rulare mediatizată, pentru Windows 95, este un PC 386 cu 4 MB memorie, păstrându-se astfel promisiunea Microsoft-ului de a face noul sistem de operare să lucreze pe cele mai multe sisteme. Pentru sisteme mai puternice, Plus! îmbunătățește atât operarea cât și interfața. Ca exemplu, Saunders citează algoritmul de compresie a discului prezent în Plus!; este optimizat pentru a rula pe procesoare Pentium. La fel, fundalurile utilizate în Desktop Themes arată și se comportă cel mai bine cu adaptoare grafice high-end și acceleratoare grafice. Toate aceste utilitare vor funcționa rezonabil de



System Information de la Norton îți spune totul despre PC-ul tău, inclusiv BIOS, memorie și video.

bine pe sisteme mai încete (așa cum a fost 486 la 33 MHz utilizat pentru a testa Win95 și Plus! pentru acest articol).

Oricum, utilizatorii pretențioși rulând un Pentium PC cu un accelerator grafic vor găsi că utilitarele Plus! îmbunătățesc multe

## SCANNERE PROFESIONALE

# UMAX

(UMAX scanners, includ Photoshop 3.0 versiune completă, VistaScan, Match Match, SCSI II interface)

|             |     |                                                                                     |      |
|-------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Vista-T630  | PC  | optical 600x300 dpi, max. 4800x4800, color 24bit, 1 pass,                           | 929  |
|             | Mac | 128k buffer w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale                      | 890  |
| Vista-S6    | PC  | optical 600x300 dpi, max. 4800x4800, color 24bit, 1 pass,                           | 1269 |
|             | Mac | 256k buffer w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale                      | 1229 |
| Vista-S8    | PC  | optical 600x400 dpi, max. 6400x6400, color 24bit, 1 pass,                           | 1379 |
|             | Mac | 256k buffer w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale                      | 1339 |
| Gemini D16  | PC  | optical 600x800 dpi, max. 9600x9600, color 30bit, 1 pass,                           | 1819 |
|             | Mac | 256k buffer w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale                      | 1779 |
| PowerLook   | PC  | optical 600x600 dpi, max. 9600x9600, color 30bit, 1 pass, 2Mb buffer,               | 3679 |
|             | Mac | w/ transparency ad., SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale                | 3689 |
| Mirage D16  | PC  | A3, optical 1600x800, max. 9600x9600, color 30bit, 1 pass, 2Mb                      | 7999 |
|             | Mac | w/ transparency ad., A3, optical 1600x800, max. 9600x9600, color 30bit, 1 pass, 2Mb | 7919 |
| PageOffice  | PC  | 200 dpi, 600x600 dpi, 6.4 sec/line, 8 bit, 32Kb buffer, 30W                         | 499  |
| Accessories |     | comp. power supply, adaptor T-630, T-630, T-630, T-630                              | 629  |
|             |     | Automatic Document Feeder, Automatic Document Feeder, Automatic Document Feeder     | 749  |

**PC  
MAC**

**Adobe Photoshop 3.0  
versiune completă  
INCLUS !!!**

### OFERTA SPECIALA

KPT Bryce, KaiPowerTools, KPT Convolver, KPT Vector Effects  
la PACHET cu scanner UMAX --- Numai \$ 109/buc.

# GT

Grup Transilvaie

**DISTRIBUTOR  
SI SERVICE  
AUTORIZAT,  
IMPORTATOR  
DIRECT**

**UMAX**  
**HSC**

căutăm dealeri

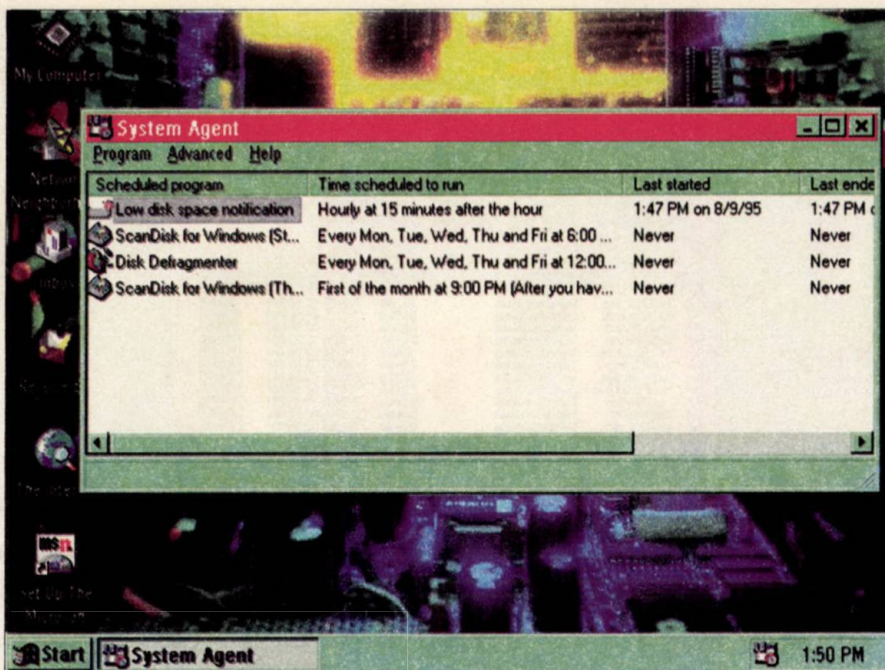


Authorized Reseller  
and Service Provider

Cluj-Napoca - fax +40-64-191449, tel 196911, 196950, București - fax +40-1-6149451, tel 2103910  
E-mail: TRANSIL.RO@APPLELINK.APPLE.COM

IMAGINEA din FUNDAL a FOST generată DIGITAL cu Kai Power Tools, KPT Bryce, Adobe Photoshop





System Agent din Windows 95 îți dă posibilitatea planificării acțiunilor, atenționărilor și lansării programelor la un anumit moment dat și în anumite condiții. El poate reprezenta un întreg nou domeniu de utilitare inteligente Windows.

aspecte ale utilizării sistemului fără a degrada performanța.

**Agentul Sistemului, omule**

O facilitare importantă a lui Microsoft

Plus! este System Agent, împreună cu alți agenți afiliați. Conform lui Saunders, Microsoft a dezvoltat System Agent-ul pentru compresia discului. Agentul folosește un algoritm de compresie mai "leneș", asta însemnând că el folosește stările de așteptare (idle) ale sistemului pentru a comprima fișierele. Pentru aceasta, Microsoft avea nevoie de o modalitate de a determina aceste stări ale sistemului, și astfel System Agent s-a născut. El folosește reguli preprogramate pentru a detecta când sistemul nu face nimic și a sugera utilizării de compresie a discului să înceapă comprimarea fișierelor necomprimate.

System Agent utilizează aceleași criterii pentru a programa defragmentarea, backup-ul, și activitățile de scanare a discului. Agenții pot deasemenea controla lansarea și rularea aplicațiilor. Dacă o aplicație are nevoie de o interacțiune minoră, sau inexistentă, cu utilizatorul, System Agent poate programa lansarea aplicației și apoi poate verifica că a rulat corect. Aplicațiile trebuie să fie pregătite pentru prezența agenților sistem pentru a suporta acest gen de servicii, iar Microsoft include un API pe care aplicațiile îl pot apela pentru a cunoaște acest lucru.

#### Tactica de supraviețuire a terților

Microsoft are un grup de afaceri pentru lucrul cu terți dezvoltatori - inclusiv dezvoltatori de utilitare pentru Windows95. Conform lui Deborah Epstein-Cellis, Product Manager în grupul lui Microsoft pentru software cu terțe părți, Microsoft încearcă să construiască un nivel de bază al facilităților în cadrul sistemului de operare, iar apoi contează pe utilitățile menite să satisfacă nevoile mai puțin elementare ale diferitelor grupuri de utilizatori. Multe dintre aceste utilitare sunt construite și promovate de către alți producători, uneori în competiție directă cu Microsoft.

Divizia Norton de la Symantec a lansat Norton Utilities for Windows95 simultan cu lansarea sistemului de operare de către Microsoft. Norton Utilities include unelte, cum sunt Disk Editor și Disk Edit, care deveniseră un standard pentru utilizatorii care încercau să obțină maximum de la PC-urile lor. Norton Utilities for Windows95 conține multe dintre aceleași facilități întâlnite în versiunile precedente, inclusiv un format „sigur” și un cititor al informațiilor sistemului. Acestea sunt suplimentate cu Space Wizard, un utilitar de diagnosticare a sistemului, și System Doctor. System Doctor-ul monitorizează resursele sistemului, inclusiv CPU, memoria virtuală, și spațiul de disc defragmentat.

Norton Navigator, un produs ce în-

## Lider în Taiwan al produselor Multimedia

**Acer Sertek**

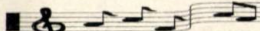
Display/CD-ROM/Sound  
DCS Multimedia World

### CD-ROM Products

Acer Sertek DCS,E-IDE 2X speed  
Acer Sertek DCS,E-IDE 4X speed  
TOSHIBA IDE 4X speed  
Sanyo SCSI-2 CDR-H93, 2X speed  
TOSHIBA XM-5301B SCSI-2, 4Xspeed

### SOUND Products

SP300, 16Bits Sound Card  
SP260-PCM, Wave Table ext.  
SP400, Audio+Wavetable card



### AV MPEG Products

MP100, MPEG card w/VGA +TV output.  
MP200, MPEG card w/VGA overlay  
MP400, MPEG card w/VGA full screen+TV  
MP401, MPEG card w/VGA full screen.  
8203 TV tuner card.(need MPEG card)



Inscripționare discuri CD la cerere;  
Închiriere sau cumpărare de titluri CD;

Puteți viziona toate acestea în standul nostru (la etaj)  
din cadrul magazinului Egyptian Center -Piața Unirii

**CRITANDO COMPUTERS srl.**

Tel:01-4107332 Tel/Fax:01-3113321

Computere 486SX/DX,Pentium  
Subanamble compatibile PC  
Rețele Novell & Windows f.wg  
Imprimante EPSON și OKI.



soțeste Norton Utilities, este o versiune îmbunătățită a Explorer-ului din Windows95. Navigator îți permite setarea unor desktop-uri virtuale și diverse configurări pe care le poți încărca și schimba rapid. Navigator încorporează de asemenea și unelte ce-ți permit să pregătești fișierele pentru a le muta pe alte sisteme, așa cum este modalitatea de crea arhive auto-extractive și un utilitar uencode/uudecode destinat trimerii de fișiere binare de-a lungul Internet-ului.

Managerul de memorie QEMM de la Quaretrdeck, în vechile zile ale DOS-ului, făcea ca bucăți din memoria upper să fie disponibile stocării de drivere. Astăzi, permite lui Windows 95 să compreseze datele în memorie făcând să pară că sistemul are mai multă memorie RAM disponibilă.

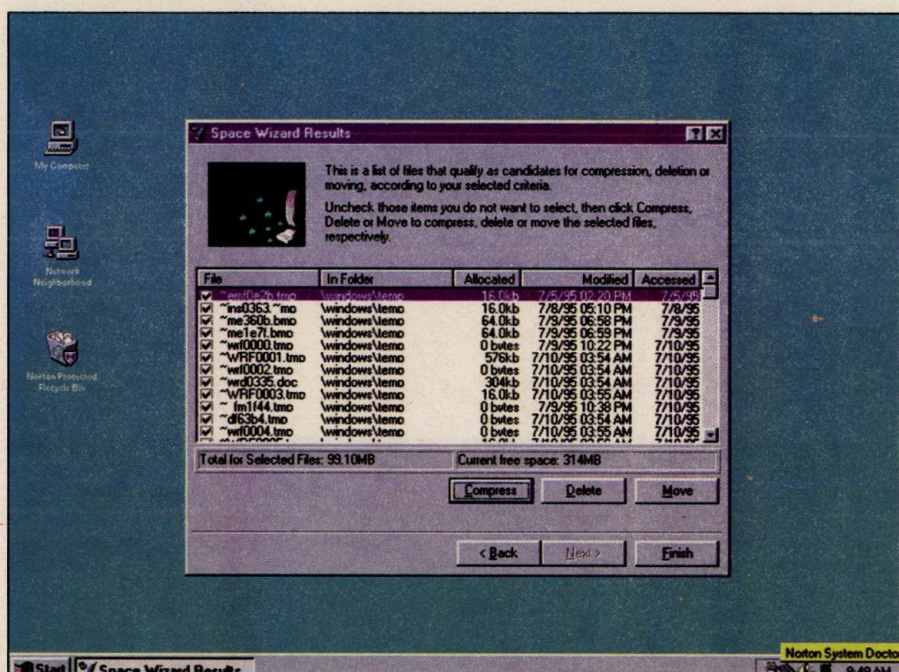
Pentru diagnosticări, First Aid 2.0 de la Cybermedia, va examina mesajele de eroare și alte probleme ale sistemului și va recomanda soluții. Viewer95 de la Mastersoft va suplimenta viewer-ul de imagini existent în Win95 prin suportul pentru imagini Hypertext Markup Language (HTML).

### Evoluând cu sistemul de operare

Dacă versiunile înnoite de utilitare fac de obicei aceleași lucruri ca și versiunile lor mai vechi, cele noi nu se comportă întotdeauna la fel. Ca și sistemul de operare însuși, ele se schimbă, oferind noi capacități și găsind noi modalități de a face lucrurile vechi. De exemplu, Norton SysInfo inițial obținea cele mai multe din datele sale de configurare a sistemului, prin citirea memoriei CMOS care menține informațiile necesare pentru boot-area PC-ului și recunoșterea perifericelor (devices) cum ar fi hard-discurile. Oricum, memoria CMOS este statică. În cele mai multe cazuri, ea nu poate să recunoască automat și să se adapteze la schimbările survenite în hard-ul sistemului. E posibil ca informațiile din CMOS, și deci informațiile raportate de Norton SysInfo (și alte utilitare similare) să fie incorecte.

Dar un consorțiu industrial condus de Intel este în procesul dezvoltării specificațiilor DMI (Desktop Management Interface), din care o parte are rolul de a determina configurarea și starea sistemului, prepara și execută interogări ale resurselor sistem, și realizarea de diagnostice de eroare. PC-ul va actualiza datele DMI oricând se schimbă configurația, astfel încât informațiile oferite administratorilor de rețea vor fi întotdeauna actuale.

Iterări viitoare ale utilităților software vor utiliza DMI, și alte noi capacități ale arhitecturii PC-urilor, pentru a citi informațiile sistem. Aceasta va asigura faptul că



**Elegantul Space Wizard de la Norton te ajută să faci loc pe hard-disc și cu un drum elimină și dezordinea.**

informațiile sistem sunt corecte și actuale: realizând aceeași sarcină ca și anterior, dar într-un mod diferit și mai bun.

### Agenții viitorului

Introducerea de către Microsoft al lui System Agent - și al său OS hook - introduce un nou mod de a ne gândi utilitățile. Dezvoltatorii pot adapta un agent la multe sarcini, în afara detectării stărilor de așteptare ale sistemului și lansarea altor utilitare. Viitorul agent de sistem va fi poate capabil să detecteze condițiile instabile și să avertizeze utilizatorul înaintea apariției unei căderi, sau executarea unor muncii gospodărești cum ar fi backup-ul fișierelor.

O prezviune asupra modului în care vom putea utiliza agenții în viitor, a fost făcută de Charles River Analytics (Cambridge, Massachusetts), realizatorul lui Open Sesame. Open Sesame utilizează agenții sistem, împreună cu o rețea neuronală, pentru a "învăța" modul tău obișnuit de acțiune, și apoi te asistă la realizarea principalelor activități. De exemplu, dacă deschizi în mod rutinier un procesor de texte și apoi îl ajustezi și-l repoziționezi în același mod de fiecare dată, Open Sesame va "observa" acest comportament și te va întreba dacă vrei ca acest lucru să fie făcut automat. Open Sesame a fost atât de folositor ca utilitar Macintosh, încât Apple încorporează o parte din funcțiile sale în următoarea generație a sistemului de operare Copland.

Un agent însuși poate fi un utilitar al sistemului de operare. Agenții pot fi

folosiți să realizeze multe din sarcinile de culise, fie ei înșiși fie prin conjuncție cu alte utilitare. Un agent poate schimba algoritmul de planificare pentru alocarea timpului CPU dintre procesele rulate, sau poate schimba prioritățile proceselor. Acest tip de agenți au nevoie de inteligență artificială, așa cum este rețeaua neuronală utilizată de Open Sesame, pentru detectarea șabloanelor complexe de operații și comportamente, iar apoi să folosească aceste informații pentru reglarea funcționării sistemului de operare.

### Un viitor pentru utilitare?

Relația dintre utilitare și sistemul de operare este simbiotică. Sistemul de operare oferă „gazda”, fără de care utilitarul nu poate supraviețui. Utilitarul, pe de altă parte, poate ajuta efectiv sistemul de operare să funcționeze mai bine sau să aibă un comportament mai fiabil. Dacă un utilitar este incorporat într-un sistem de operare, el poate să-i îmbunătățească capacitatea de ansamblu, exact la fel ca și microorganismele din corpul uman.

Un dezvoltator deștept se va asigura că un utilitar evoluează în ceva complet diferit, dar tot atât de folositor, ca și predecesorii săi, și va reîncepe procesul simbiotic din nou.

*Peter D. Varhol este conducătorul unui departament de informatică în cadrul Rivier College din New Hampshire. Poate fi contactat la pvarhol@mighty.riv.edu.*



# Nu *ace*l DOS

**PAUL  
KORZENIOWSKI**

**P**iața OS, fiind atât de competitivă, oferă producătorilor prea puține ocazii pentru a experimenta noi căi pentru calculul distribuit. Totuși, câțiva producători - AT&T și Sun Microsystems - de exemplu - și câteva centre de cercetare din universități caută calea spre OS-urile distribuite. Ei pretind că aceste OS vor reuși să exploateze mai bine infrastructurile actuale de rețea și puterea de procesare distribuită în întreaga organizație.

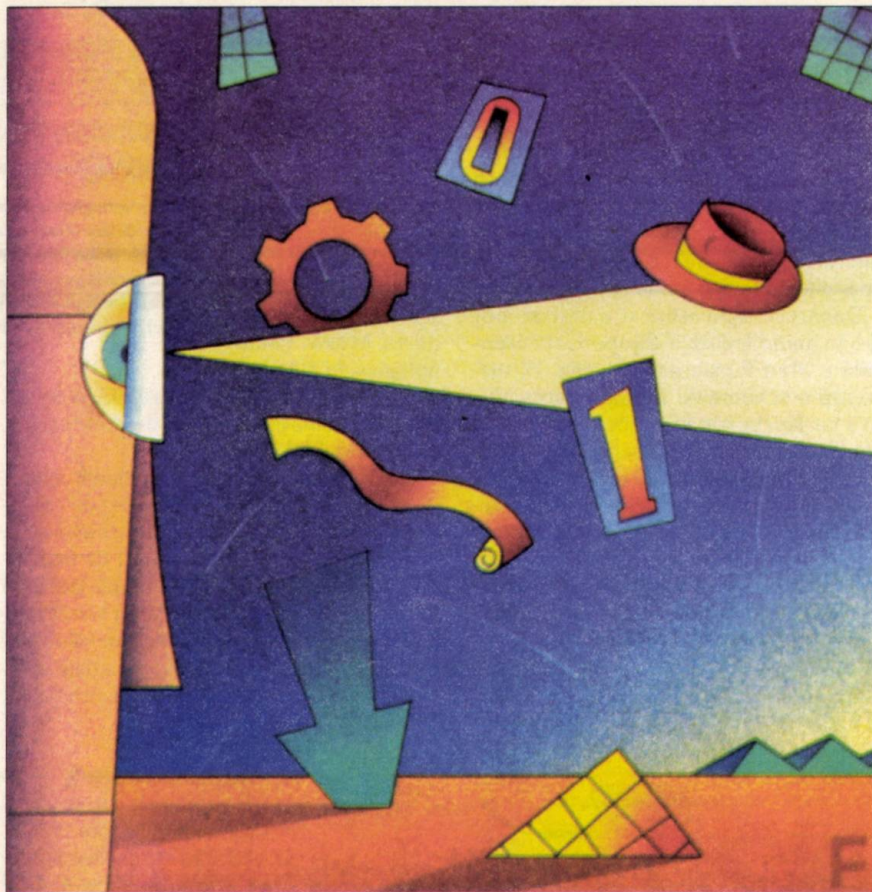
Pînă nu demult majoritatea muncii din acest domeniu era concentrată în jurul OS-urilor care presupuneau o memorie uriașă și care sufereau conexiuni nu prea reușite cu rețeaua (altfel spus ele erau variațiuni ale UNIX). În plus, multe OS distribuite (în special cele pentru sisteme încorporate) erau brevetate și le lipseau căile de accesare necesare unor terțe părți pentru a le folosi.

Acum totuși, o mînă de cercetători experimentează căile prin care să depășească greutățile pe care le presupune funcționarea OS-urilor în medii distribuite. Companiile și universitățile atacă problema pe diferite căi. De exemplu, unii se concentrează asupra îmbunătățirii conexiunilor de rețea alții dezvoltă OS capabile să suporte module add-on iar alții caută modalitățile de a micșora nucleul OS.

## Plan 9=UNIX++

The Computing Science Research Center de la AT&T Bell Laboratories (Murray Hill, NJ) a fost unul din cei care a dezvoltat un OS distribuit. Grupul încearcă să completeze un proiect anterior de succes - UNIX, pe care l-a dezvoltat cu un sfert de secol în urmă. La acel moment UNIX era purtătorul unor idei revoluționare. Portabilitatea aplicațiilor, procesare desktop, design multiprocesor. În timp ce UNIX își croia drumul în anii 80 spre PC-urile din întreprinderi, cercetătorii își puneau întrebarea: "Dacă am putea dezvolta UNIX acum ce am face altfel?"

Deși UNIX avea multe puncte forte, o slăbiciune o reprezentau capacitățile de rețea. "A conecta diferite computere UNIX într-o rețea presupune multă bătaie de cap notează Robert



MARK FISHER © 1995

## OS-urile distribuite, coborînd încet din cercetare, vor vindeca o mulțime de boli

Pike, membru al conducerii tehnice la AT&T Bell Laboratories.

Astfel, în 1987, The Computing Science Research Center a început să lucreze la un nou OS cu numele de cod Plan 9. Numele îl datorează thriller-ului science fiction al lui Ed Wood "Plan 9 From Outer Space" considerat totuși de către unii ca cel mai slab film al tuturor timpurilor.

Plan 9 este un OS distribuit alcătuit din trei componente. Ele sînt: o parte a clientului care rulează pe terminale aflate pe biroul utilizatorului; servere de fișiere care înmagazinează date și alte servere (numite uneori servere de aplicații) care furnizează CPU mai rapide (aflate pe desktop-ul utilizatorului) autentificarea utilizatorului și gateways de rețea.

Componentele pot fi conectate printr-o largă varietate de LAN-uri și WAN - inclusiv Ethernet, rețele de fibre optice adaptate, conexiuni prin modem precum și ISDN.

Un utilizator interacționează de obicei cu aplicații ce rulează pe un terminal sau pe un server CPU iar aplicațiile își extrag



datele din serverele de fișiere. (Vezi figura Arhitectura realistă a Plan 9).

Plan 9 exploatează trei concepte tehnice generale. Primul: toate sistemele obiect se prezintă ca fișiere nominale manipulate prin operații scris/citit. Al doilea: toate aceste fișiere pot fi găsite fie local fie pe un alt dispozitiv. Al treilea: spațiul de nume al sistemului de fișiere (de exemplu setul de obiecte vizibile pentru un program) se poate ajusta dinamic în cazul fiecărui program ce rulează pe un anumit computer.

În opinia celor care au dezvoltat Plan 9, primele două concepte erau idei prevestite de Unix în timp ce cel de-al treilea permite o nouă abordare a computerizării distribuite. Construcția unei aplicații nu mai depinde nici de locul, nici de computerul pe care ea va fi rulată. Astfel, Plan 9 permite un design modular al aplicațiilor.

Deoarece aplicațiile și datele se pot găsi în multe locuri, o componentă esențială a Plan 9 este securitarea. El utilizează o schemă de autentificare similară cu Kerberos unde parolele nu se transmit niciodată prin rețea. În schimb folosește tichete criptate eliberate de un sever de autentificare. Plan 9 are caracteristici de securitate adiționale. De exemplu, aplicațiile nu rulează niciodată pe serverele de fișiere, ceea ce face ca datele înmagazinate pe acele servere să fie în siguranță și față de viruși.

Un alt punct forte al Plan 9 este că flexibilitatea sa ușurează administrarea. "Utilizatorii lui Plan 9 pot accesa informații înmagazinate pe computere cu microprocesoare diferite ca și cum datele ar fi înmagazinate în sistemul lor propriu," spune Pike.

Laboratoarele AT&T Bell au portat Plan 9 la diferite tipuri de CPU, inclusiv Intel x.86 (incluzând Pentium), 680x0 de la Motorola, SPARC de la Sun și microprocesoarele de la MIPS Technologies. În plus The Computing Science Research Center a dezvoltat compilatoare și depanatoare pentru noul OS.

AT&T a anunțat în iulie că Plan 9 este disponibil în scopuri educative și de cercetare. Produsul se vinde împreună cu codul sursă pentru 350\$; un set de manuale se găsește pentru 125\$. După spusele companiei, 200 de universități lucrează cu Plan 9 și Pike se așteaptă ca ele să dezvolte noi aplicații și instrumente de programare.

## Aer de primăvară

Concentrându-se de asemenea asupra limitelor lui Unix, SunSoft (Mountain View, CA) la începutul lui 1989 a început lucrul la Spring, OS orientat obiect din generația următoare (vezi "Primăvara la Sun" în BYTE septembrie). Jim Mitchell, un tip de la Sun, liderul echipei R&D Spring, spunea că echipa de proiectare a stabilit pentru OS trei țeluri. În primul rând trebuia să poată fi extins și să evolueze cu ușurință. În al doilea rând trebuia să lucreze bine pe rețele și-n al treilea trebuia să includă caracteristici puternice de securitate.

Compania a desemnat o echipă, formată din 15 dintre programatorii săi de frunte, care trebuia să atingă aceste țeluri. Echipa a și livrat în 1991 un prototip de Spring ce avea serviciu director distribuit, comunicații rapide interprocesor, servicii de securitate și un nou limbaj de definire a interfeței (IDL). IDL își conectează obiectele la momentul rulării, în exteriorul microkernel-ului. Aceasta îmbunătățește performanța OS cu 50%, conform afirmațiilor SunSoft.

Compania a luat o atitudine multivalentă în răspunderea doctrinei Spring. SunSoft a convins Object Management Group, un consorțiu din Framingham, Massachusetts să încorporeze IDL al lui Spring precum și caracteristicile de se-

## SPRING - PUNCTE CHEIE

- Nucleu orientat obiect.
- Sistem proiectat pe baza ideilor de securitate, multiprocesare simetrică, servicii de director distribuite.
- O componentă cheie, limbajul de definire a interfeței, a fost deja adoptat și încorporat în standardul object-broker al Object Management Group.

curitate în specificațiile Common Object Request Broker Architecture (Corba) 2.0. În martie, SunSoft a oferit Spring universităților și instituțiilor de cercetări comerciale. Vinde tehnologia Spring Research Distribution pe un CD care in-

## Rețeaua Planului 9 la York

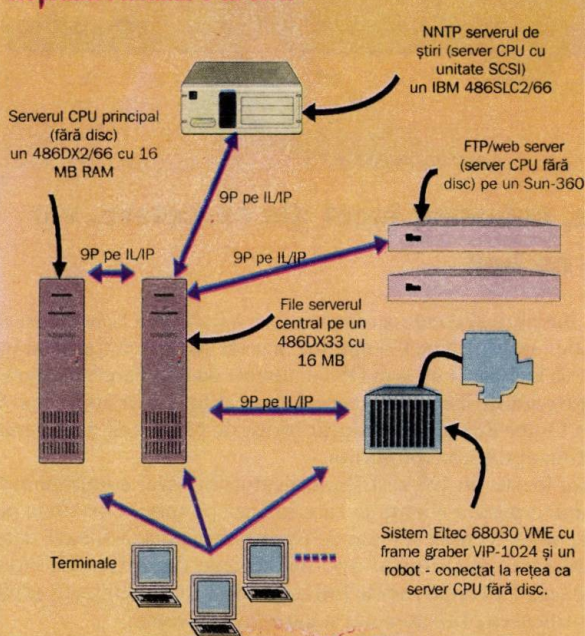


Diagrama rețelei lui Plan 9 (9P) la University of York (York, U.K.). Terminalele la Plan 9 includ sisteme 486 fără disc, sisteme 68020 și SparcStations, toate cu afișaj grafic. Toate rulează același software de pe file-serverul partajat și folosesc serverele CPU rapide pentru compilări.



clude software, documentație și materiale de instruire. Universitățile pot obține pachetul pentru 75\$ iar grupurile de cercetare corporatiste plătesc 750\$.

În plus, SunSoft plănuiește să încorporeze Spring în produsele sale comerciale. Mitchell spune că Spring va fi baza pentru arhitectura Distributed Objects Everywhere (DOE). SunSoft încorporează de asemenea componente Spring în Solaris. Compania a început azi vară betatestarea acestor capacități și se așteaptă să livreze articole de producție în următorii doi ani.



#### Eforturi de urmărit

În plus față de AT&T și SunSoft, QNX software a dezvoltat un OS numit QNX. El depășește unele probleme care apar la OS distribuite. QNX care a fost dezvoltat pentru controale de proces și a încorporat aplicații OS este un microkernel OS, pentru Intel x.86 pe 32 de biți, compatibil POSIX, cu mesaje în timp real.

El suportă patru funcții: programarea procesului, comunicații interprocesor, expediere întrerupere și comunicații de rețea.

În afara lumii comerciale mai multe eforturi notabile au loc pentru crearea OS distribuite în comunitatea academică.

## CERCETAREA ÎN SISTEMLER DE OPERARE: UN VIITOR LUMINOS SAU NEBULOS?

**C**ercetarea în domeniul sistemelor de operare a devenit de domeniul trecutului la începutul anilor 1990 și există teama că așa va și rămâne. „În ultima vreme s-a realizat puțină cercetare în sfera sistemelor de operare”, notează Jim Mitchell de la SunSoft. „Majoritatea proiectelor s-au concentrat doar asupra îmbunătățirii performanțelor Unix. Nimeni nu a riscat de fapt, încercând ceva deosebit”.

Există o mulțime

de motive pentru această maladie. Unul fundamental este că fondurile de cercetare sînt limitate. Cei doi furnizori principali, ARPA și National Science Foundation s-au trezit cu bugetele reduse datorită aleșilor oficiali care strîng băierile pungii guvernamentale.

Reducerea au intervenit exact cînd a crescut concurența pentru banii R&D.

Noile tehnologii, GUI-urile, rețelele și videoconferințele se iau la întrecere cu proiectele de OS pentru fonduri limitate.

În ciuda problemei există

totuși speranțe. Frans Kaashoek, profesor de computer science la MIT spunea că cercetătorii s-au concentrat cîțiva ani în a umple golurile din tehnologia microkernel-ului tocmai pentru că tehnologia era nouă și limitată.

Unele proiecte reprezintă începutul următorului val al cercetării sistemelor de operare”, spunea Kaashoek. Am încredere că rezultatele lor se vor materializa în noi proiecte și că în următorii ani vor fi cercetări interesante în multe domenii.

De exemplu 4 universități: MIT, Universitatea din Washington, Universitatea din Arizona și cea din Utah încearcă să îmbunătățească performanțele OS. Fiecare din cele patru grupuri se concentrează asupra unor modalități diferite pentru a atinge acest țel.

MIT a început lucrul la OS distribuit numit Exokernel în toamna anului 1993. Frans Kaashoek, profesor de computer science spunea că proiectul încearcă să extindă funcțiile OS în spațiul utilizatorului.

OS-ul de bază nu include Page Table Management, un sistem de fișiere, comunicații interprocesor ori management de procesare. În schimb el oferă doar un set de trăsături simple, ca urmare ar trebui să opereze mai rapid decît sistemele existente astăzi. testele inițiale arată că Exokernel lucrează de 10 pînă la 100 de ori mai rapid decît cUltrix al lui Digital Equipment.

În plus pe lîngă vitezele mai mari de procesare, după Kaashoek, noul sistem oferă programatorilor mai multă flexibilitate. În mod obișnuit sistemele de

operare oferă tuturor aplicațiilor un singur set de servicii. Totuși, într-un mediu distribuit există cerințe diferite pentru funcții diferite. De exemplu un sistem de fișiere necesită caracteristici diferite de bufering și management de disc decît un sistem de baze de date.

#### PLAN 9 - PUNCTE CHEIE

- Mărime mică (un singur disc boot-abil conține întreg nucleul, sistemul de ferestre, un editor și o interfață de bază Ethernet/Internet).
- Abordare modulară care include un client, un server CPU și componentele unui file-server.
- Rulează pe multe CPU-uri, incluzînd x86 de la Intel (și Pentium), 680x0 de la Motorola, SPARC de la Sun Microsystems și Mips de la Mips Technologies.
- Facilități puternice de securitate incluzînd o schemă de autentificare similară lui Kerberos.



Kaashoek spune că Exokernel le facilitează programatorilor rezolvarea acestor deosebiri permițându-le construirea unor subsisteme pentru diferitele tipuri de aplicații.

Universitatea din Washington abordează problema în mod similar prin proiectul Spin început în 1994. Brian Bershad, profesor colaborator de computer science spunea că actualele sisteme de operare trebuie reasezate. "Numai încărcarea lui Windows NT necesită cel puțin 16 MB de memorie" explică el. "iar diferitele funcții ale OS preiau din puterea de procesare chiar dacă nu sînt folosite".

De exemplu, 30% din supraîncărcarea OS obișnuite provin din managementul memoriei și funcțiile de rețea.

Spin înlocuiește funcțiile aflate acum în spațiul adresă al utilizatorului cu extensii *downloadable* ale OS. Aceste modificări permit programatorilor să extindă microkernel-ul precum și funcțiile OS.

Noul proiect ar putea produce un efect secundar interesant. De obicei proiectanții de OS determină toate funcțiile sistemului. "trebuie să diminuăm puterea pe care producătorii de OS o au în de-

## Arhitectura realistă a lui Plan 9



OS trebuiau să țină pasul."

Universitatea lucra la proiectul Scout. "Cu alicații client-server, un proces putea fi completat într-unul din multe locații" spunea Peterson. "OS obișnuite nu prea permit acest lucru".

Astfel noul OS al universității se bazează pe ceva numit *path* (cale) (căi care arată cum se execută funcțiile) nai degrabă decît pe procese care se concentrează asupra a ceea ce face OS. Universitatea dezvoltă o versiune a Scout pentru computere Digital Alpha.

Eforturile academice sînt completate de proiectul universității Utah numit Flux, pentru a mări OS Mach. unul din rezultatele lui Flux a fost apariția unui nou IDL numit Flexible Interface Definition (FLICK) și a unei serii de biblioteci partajate (shared). Scopul nostru a fost să rezolvăm ineficiențele care proveneau de la limbajul fundamental la Mach" explică Jay LePreau profesor la departamentul de computer science al universității. Noul OS este proiectat să ruleze pe microprocesoarele Intel și Hewlett-Packard PA-RISC. În plus memoria distribuită (shared) a sistemului se găsește pe patru arhitecturi: Alpha (Digital), PA-RISC (HP), MIPS, Motorola 6800 și SPARC (Sun) precum și pe cinci OS: OSF/1 (Digital), HP-UX (HP), IRIX (Silicon Graphics), SunOS (Sun) și Unix 4.3 BSD.

## Super NOS=NetWare + Unix Ware

Proiectele de cercetare ale universității pot concura cu procesul corporativ care se desfășoară la Novell (Provo, UT). După achiziționarea la sfîrșitul anului 1992 a Unix Systems Laboratories (USL), Novell s-a trezit cu două OS: NetWare și UnixWare. Ţelul companiei pe termen lung era să le consolideze într-un singur sistem care a fost botezat SuperNOS.

Toby Corey, vicepreședinte de mar-

keting la Operating Systems Division de la Novell spune că planul companiei este de a contopi calitățile ambelor OS. Va avea loc contopirea serviciilor rapide de afișare și tipărire a lui NetWare cu suportul lui UnixWare pentru multiprocesare simetrică și servere mari complexe precum și cu calitatea sa de a fi ușor scalabile.

Novell vorbește despre conceptul SuperNOS de mai multă

vreme. Cu toate acestea un OS real care să combine calitățile lui NetWare e destul de departe încă de realizare. Corey spune că sistemul a fost proiectat pentru computere care suportă microprocesorul Intel P7 pe 64 de biți care ar trebui să apară la sfîrșitul lui 1997 sau începutul lui 1998.

## Timpul va decide

Perioade așa de lungi de gestație sînt tipice pentru aceste proiecte. R&D, pentru OS distribuite este în stadiul de naștere și pentru marea majoritate nu există o cale clară de la laborator la desktop.

Cercetătorii nu sînt siguri că rezultatele muncii lor vor reuși să se impună. de exemplu, AT&T a subestimat comparațiile dintre Plan 9 și Unix. Ei nu văd noul OS ca și un înlocuitor pentru Unix. „Plan 9 a fost proiectat pentru a rezolva probleme specifice înfrînte de utilizatori în timpul lucrului cu sisteme mari, complexe de multiprocesare" spune Pike. „Ca urmare ele au trezit un deosebit interes în rîndurile comunității universitare. Nu sîntem siguri dacă se va transforma în altceva decît o soluție potrivită pentru un utilizator specific".

Pentru a putea măsura impactul proiectelor actuale trebuie să ne uităm înapoi. „Munca de cercetare la tehnologia microkernel-ului s-a urnit din loc la începutul anilor 80; cîștigătorii au apărut pe la mijlocul decadei iar utilizatorii s-au bucurat de realizări abia după încheierea decadei" notează Bershad la Universitatea din Washington. „Nu văd nici un motiv ca munca la proiectele actuale să se finalizeze altfel". ■

Paul Korzeniowski este scriitor liber profesionist din Malden, Massachusetts. Îl puteți contacta pe Internet la 6841944@mcimail.com sau pe BIX/o „editors".

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.

Adaptare de Dumitru Radoiu]

## PORTARE

### Plan 9 a fost portat pe următoarele compilatoare:

|           |                     |
|-----------|---------------------|
| Motorola  | SGI Power Series    |
| MC68020   | SGI Indigo          |
| Mips      | SGI Challenge M     |
| SPARC     | SparcStation        |
| Intel 386 | IBM PC              |
| Intel 960 |                     |
| AT&T 3210 | ...și file-servere: |

### ...OS-uri:

|             |              |
|-------------|--------------|
| SGI         | Mips 6280    |
| Gnot        | Mips Magnum  |
| Nextstation | SparcStation |
| Mips Magnum | IBM PC       |

terminarea sistemelor lor" spunea Bershad. Prin abordarea lui Spin, DSO devine o fundație pe care pot să construiască terțe părți.

Universitatea din Arizona a cochetat cu OS încă din anii 80. Larry Peterson de la departamentul de computer science spunea că "noile tehnici de rețea care promiteau să suporte viteze de 500MB pe secundă, apăreau de peste tot, așa că



# Sincere flatări ale OS-urilor

**BARRY NANCE**

**I**ți faci proiectarea sub Unix, grafica pe un Mac, și folosești un editor de texte sub Windows. Îți trebuie trei calculatoare? Poate că nu. Poate că ai nevoie doar de un emulator bun.

Emularea unui sistem de operare (OS) înseamnă mult mai mult decât reorganizarea setului de instrucțiuni al unui procesor și traducerea lui pe arhitectura altuia. Emulatoarele trebuie să creeze un mediu în care par să fie prezente dispozitive hardware specifice (de ex. adaptoare grafice sau porturi paralele). Ele trebuie de asemenea să compenseze diferențele dintre un sistem de fișiere nativ și unul emulat, precum și furnizarea unui suport de rețea, partajarea de fișiere și blocarea la nivel de articol.

În ciuda acestor provocări, mai multe companii oferă produse de emulare OS, printre care Insignia Solutions (SoftPC și SoftWindows), Locus Computing (DOS Merge) și SunSelect (Wabi). În Windows NT, emularea aplicațiilor Windows de 16 biți a Microsoft-ului este o versiune a SoftWindows. IBM cred, este de departe câștigătorul acestei competiții, de-a lungul anilor emulând mai multe procesoare și OS-uri, de la generația a doua de 1401 și 7074 I/O Control Systems pe mainframe-uri (de ex. arhitectura 370) până la IBM PC-DOS pe o stație RS/6000.

Unele dintre aceste emulatoare, ca de exemplu DOS-pe-RS/6000 (numit PC Simulator), nu mai sînt pe piață. Două dintre cele mai populare emulatoare de la IBM rulează acum aplicații DOS și Windows în mediul OS/2. Programele rulează direct pe un procesor Intel în mod virtual-8086, dar cu toate acestea pot accesa fișiere de pe un disc cu High Performance File Sistem (HPFS), precum și alte dispozitive virtuale sau drivere.

## Diferențele există

Emulatoarele pot folosi diferite metode. Cea aleasă depinde de posibilitatea procesorului de a executa instrucțiunile emulate ale OS-ului și dacă dezvoltatorii emulatorului au acces la codul sursă al acelui OS.

SoftWindows de la Insignia Solutions poate rula instrucțiuni x86 ale aplicațiilor Windows pe procesoare RISC sau 680x0, fi-



MARK FISHER © 1995

**Emulatoarele te ajută să rulezi aplicațiile existente pe o largă varietate de OS-uri**

ind găzduit fie de Unix sau Macintosh System 7. Ei au obținut licența codului sursă al Windows-ului de la Microsoft. DOS Merge de la Locus rulează aplicațiile DOS sau Windows pe platforme Intel cu Unix (de ex. SCO Unix). La fel ca Insignia Solutions și ei au obținut licența codului sursă al Windows-ului de la Microsoft. În schimb SunSelect, bazându-se doar pe API-ul publicat de Microsoft, poate să ruleze doar unele aplicații Windows pe Wabi (Windows Application Binary Interface).

Cartelele grafice ale PC-urilor reprezintă o categorie de probleme speciale pentru emulatoare. Pentru a rula programe Windows, majoritatea emulatoarelor vin cu drivere video care realizează o legătură între subsistemul grafic al calculatorului gazdă și Windows. De multe ori emulatorul furnizând ambele versiuni de afișare, pe ecran complet sau într-o fereastră.

Sub Unix de exemplu o aplicație Windows poate să apară într-o fereastră a sistemului grafic X Window. Similar și sub



OS/2 se poate face același lucru. Pe Mac-uri, SoftWindows vine cu un Windows video driver care translatează accesul la ecran în apeluri QuickDraw. Suportul video este atât de elaborat încât emulatoarele de pe Unix, OS/2 sau Mac System 7 pot procesa corect schimbările de paletă de culori pe care o poate face o aplicație Windows, la fel ca și schimbările formei cursorului de mouse. În ultimul caz, emulatorul schimbă forma cursorului la cea corespunzătoare în funcție de regiunea ferestrei Windows emulate.

Emulatorul poate alocă o porțiune din sistemul de fișiere al OS-ului gazdă, sau poate merge un pas mai departe în a transforma informațiile sistemului de fișiere emulat în cele ale sistemului de fișiere nativ. Prin traducere ambele OS-uri atât cel emulat cât și cel gazdă pot partaja aceleași fișiere sau directoare (dosare). Deoarece produse ca Microsoft Word sau WordPerfect folosesc același stil de fișiere atât pe

Mac cât și pe PC (depinzând doar de versiunile produsului), rezultatul este o partajare transparentă a fișierelor între diferite medii de operare.

Emulatoarele permit în mod uzual operații de tip copy/cut/paste între OS-ul gazdă și cel emulat. În mediul Win-OS/2, IBM folosește o tehnică numită *deferred renering* pentru a fluidiza accesul la Clipboard. Win-OS/2 restituie conținutul Clipboard-ului în formatul dorit de aplicație (de ex. CF\_TEXT) atunci când aceasta cere date. Astfel OS/2 poate să evite de a restitui datele din Clipboard în toate formatele posibile.

Produsele de la Insignia Solution intercalează translatările Clipboard-ului cu redesenarea ferestrelor. Când treci de la

### Elementele unei emulări

- Adaptorul video VGA sau SVGA
- Porturile seriale (COM)
- Porturile paralele
- Adaptorul de rețea Ethernet sau Token Ring
- Sistemul de fișiere (directoare, numele fișierelor și conținutul lor)
- Unitatea floppy
- Memoria extinsă, expandată și convențională
- ROM BIOS-ul
- Configurația datelor în CMOS

Un produs de emulare OS nu poate numai să translateze instrucțiunile CPU, el trebuie de asemenea să creeze un mediu în care aceste elemente hardware să apară ca prezente și funcționale.

o fereastră la alta, SoftWindows consumă un mic interval de timp pentru a procesa datele din Clipboard. SoftWindows impunează partajarea Clipboard-ului printr-o pereche de aplicații numite SmartCopy, una pentru aplicația Windows și alta pentru sistemul gazdă.

Se poate de asemenea configura emularea imprimantei într-o varietate de moduri. În Win-OS/2, se poate imprima la un port de imprimantă numit LPTxDOS, la un port setial COM sau într-un fișier. În SoftWindows rulând sub Unix, se poate alege imprimarea la un LPTx conectat la un fișier Unix, la /dev/lp sau printr-un pipe la comanda lpr din Unix. Pe un Mac, SoftWindows trimite jobul de imprimare print-managerului din System 7.

### Accelerează!

Când părăsești lumea lui x86, lucrurile se complică cu adevărat. Procesoarele RISC și 680x0 firește că nu înțeleg setul de instrucțiuni x86. Emulatorul trebuie să parcurgă fiecare instrucțiune x86, să-i determine efectul intenționat și apoi să execute instrucțiunile RISC sau 680x0 pentru a produce același rezultat ca un procesor Intel. Totodată el trebuie să imite cu exactitate setul de regiștri, flagurile, aritmetica internă și stările logice interne ale procesorului Intel.

O aplicație GUI, în special una care necesită un grad mare de interactivitate, consumă un timp mare în apelurile rutinelor de serviciu ale OS-ului. Emulatoarele folosesc această caracteristică pentru a crește viteza de execuție a

### Legând malurile prăpastiei

#### Platforma de calcul și OS-ul



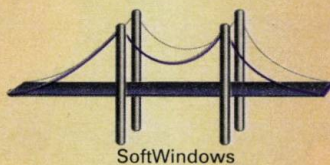
Stații de lucru RISC cu Unix



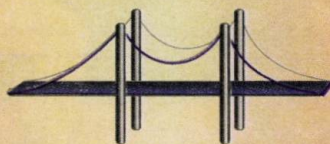
PC-uri Intel cu Unix



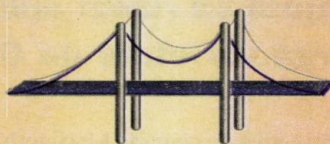
#### „lipitura”



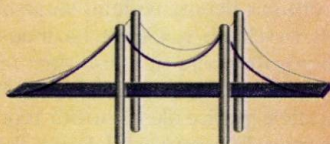
SoftWindows



SoftPC



DOS Merge



Wabi

#### OS-ul emulat



Programe Windows



Programe DOS



Programe DOS și Windows



Programe Windows

Emularea programelor permite aplicațiilor DOS și Windows să ruleze pe mai multe platforme și sisteme de operare (OS).



programelor. De exemplu SoftWindows conține funcții („statice”) precompilate care implementează cele mai des folosite apeluri API și funcții DOS. Emulatorul poate astfel să execute secvențe scurte de cod nativ ajungând rapid la același rezultat ca și cu metoda mult mai lentă de parcurgere a fiecărei instrucțiuni din aceste funcții API. De asemenea SoftWindows conține un compilator de optimizare care evaluează dinamic codul pe care îl emulează, căutând căi de a accelera execuția programelor emulate.

Wabi folosește protocolul de afișare nativ al X Windows-ului pentru a crea fereastra aplicației Windows pe stațiile Unix. Wabi translatează apelurile I/O DOS în apeluri I/O Unix, și procedează la fel și pentru alocarea memoriei sau a altor resurse.

Folosind tehnologia de la Praxsys Technologies, Wabi decodifică și imită instrucțiunile x86 care se găsesc în afara apelurilor funcțiilor API sau DOS. În cazul unor astfel de apeluri sistem Wabi comută în mod nativ pentru a executa funcțiile similare în termeni de apel sistem echivalent în X sau Unix.

SunSelect a realizat Wabi nu prin achiziționarea licenței pentru codul sursă Windows ci prin construirea unui mediu în care fiecare apel sistem API sau DOS publicat are un echivalent într-o funcție Wabi în cod nativ. SunSelect a publicat o listă de 24 de aplicații care sunt garantate pentru rularea sub Wabi. Celelalte programe care folosesc cunoștințe intime ale mediului Windows nu pot fi rulate.

Deoarece conține echivalentul apelurilor de funcții sistem precompilate deja în cod nativ, Wabi rulează destul de repede programele Windows.

#### Procesoarele, aceeași problemă

OS/2 dă programelor DOS sau Windows doar un control parțial al procesorului, reținând pentru sine suficient control pentru a virtualiza porturile I/O și sistemul de fișiere. SCO Unix folosește DOS Merge pentru a rula programe DOS sau Windows pe tot ecranul sau într-o fereastră a X Window System 11 la o rezoluție VGA sau mai mare. DOS Merge este constituit din trei nivele de emulare: DOS, ROM BIOS accesul-hard-direct la memoria video. Alături de realizarea unei punți între resursele DOS și Unix, DOS Merge suportă de asemenea accesul direct și exclusiv la dispozitive hard (de ex. scannere) care nu au un driver de dispozitiv în Unix.

Mac 6100 poate rula aplicațiile DOS pe un coprocesor 486, fără a fi nevoie de emularea instrucțiunilor Intel pe procesorul RISC. Apple a realizat o placă pe care a

echipat-o cu un 486SX la 25MHz, un BIOS de la Chips & Technologies, un cip VGA și câteva ASIC-uri, placă ce se conectează la Processor Direct Slot al 68040. Placa DOS poate avea până la 32 MB RAM, sau poate accesa în mod partajat memoria de pe placa de bază a Mac-ului. La boot-are Mac-ul scanează placa pentru a afla dacă are RAM. Dacă nu găsește nimic, emulatorul dedică mediului DOS o porțiune, configurabilă de către utilizator, din RAM-ul de pe placa de bază.

Adaptoarele hardware dintr-un ASIC de pe placa DOS realizează inversarea octeților cerută de cele două arhitecturi

#### Support pentru

- Windows 95
- Windows 3.1 și Windows for Workgroups 3.11
- Diferite versiuni de DOS
- Seturile de instrucțiuni 486 și Pentium
- Utilitare de comprimare, defragmentare și altele de sistem

Dezvoltorii unui emulator de OS trebuie să asigure suport pentru o gamă largă de software, incluzând chiar diferite versiuni de OS.

diferite de procesoare (modul endian pentru ordinea octeților într-un cuvânt). Controlorul hardware de acces la memorie ține separat cele două spații de adresă ale celor două medii diferite. Mediul de emulare DOS mapează unitatea floppy a Mac-ului ca unitate A. Apple a realizat chiar și o extensie MSCDEX; pe un Mac cu CD-ROM incorporat, programele DOS pot accesa prin această extensie CD-ROM-ul.

Placa de coprocesare DOS operează independent de procesorul Mac-ului, aceasta permițând ca aplicațiile Mac să ruleze concurrent cu cele DOS/Windows. Printr-o combinație de taste poți comuta rapid între cele două medii. Selecția unei imp-

rimante prin Chooser-ul de pe Mac o selectează și pentru mediul DOS. Softul de emulare rutează datele pentru imprimanta din DOS către imprimanta selectată.

Metoda de emulare prin coprocesor are un avantaj major față de emularea setului de instrucțiuni al unui procesor - programele DOS pot rula la viteza nominală de pe un 486 având în același timp un adevărat multitasking cu programele rulând în mediul Mac.

#### Ținând seama de Windows 95

Provocarea majoră a emulatoarelor nu este rularea unui cod ciudat sau virtualizarea unui adaptor neuzual. Ea este Windows 95. Dezvoltorii de emulatoare au de lucru berechet pentru a explora această nouă versiune de Windows. Insignia Solutions și Locus sunt în curs de negociere pentru obținerea codului sursă de la Microsoft, pentru a-și ușura sarcina. Dar și având acest cod, emularea lui

Windows 95 este o sarcină formidabilă. Un astfel de emulator trebuie să gestioneze apelurile API Win32, comutările frecvente între modul protejat și cel real, driverele virtuale de dispozitive (VxD)-nivelul 0-operațiile procesor, toate pe câmpul minat al unei combinații de acces la memorie între 32 și 16 biți.

Locus și Insignia Solutions au anunțat că vor suporta Windows-ul 95 în următoarele produse. Până azi, IBM a declarat doar că va furniza o bibliotecă OS/2 pentru funcțiile Win32 pe care programele OS/2 le pot folosi (pentru a ușura portarea programelor Win32 pe OS/2). Zvonurile însă proliferază despre un emulator complet Windows 95 pentru OS/2 Warp.

Emularea lui Windows 95 va fi o problemă importantă în domeniul emulării OS. Totuși Windows 95 este doar unul dintre multe sisteme de operare pe care utilizatorii le vor îmbrățișa.

Numărul procesoarelor și OS-urilor ce trebuie suportate crește continuu. Utilizatorii la rândul lor își vor spori cererea de a putea rula aplicațiile existente pe oricare platformă ar alege-o. Astfel, cu trecerea timpului, aceasta va releva importanța emulatoarelor. ■

*Barry Nance este editor consultant la BYTE. El este autorul cărților Using OS/2 Warp (Que, 1994) și Introducere în rețele (Que, 1994). Îl puteți contacta prin Internet sau BIX la [barryn@bix.com](mailto:barryn@bix.com).*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Adi Pop]

#### Informații despre produse

**DOS Merge**.....Inclus în multe OS-uri  
Locus Computing Corp.  
Inglewood, CA  
(001-800) 955-6287  
(001-310) 670-6500  
fax: (001-310) 670-2980

**SoftPC**.....\$249  
**SoftWindows**.....\$499  
Insignia Solutions, Inc.  
Mountain View, CA  
(001-800) 848-7677  
(001-415) 335-7100  
fax: (001-415) 335-7105

**Wabi**.....\$225  
SunSoft, Inc.  
Mountain View, CA  
(001-800) 786-7638  
(001-415) 960-3200  
fax: (001-415) 336-2473



# OO-urile întâlnesc OS-urile

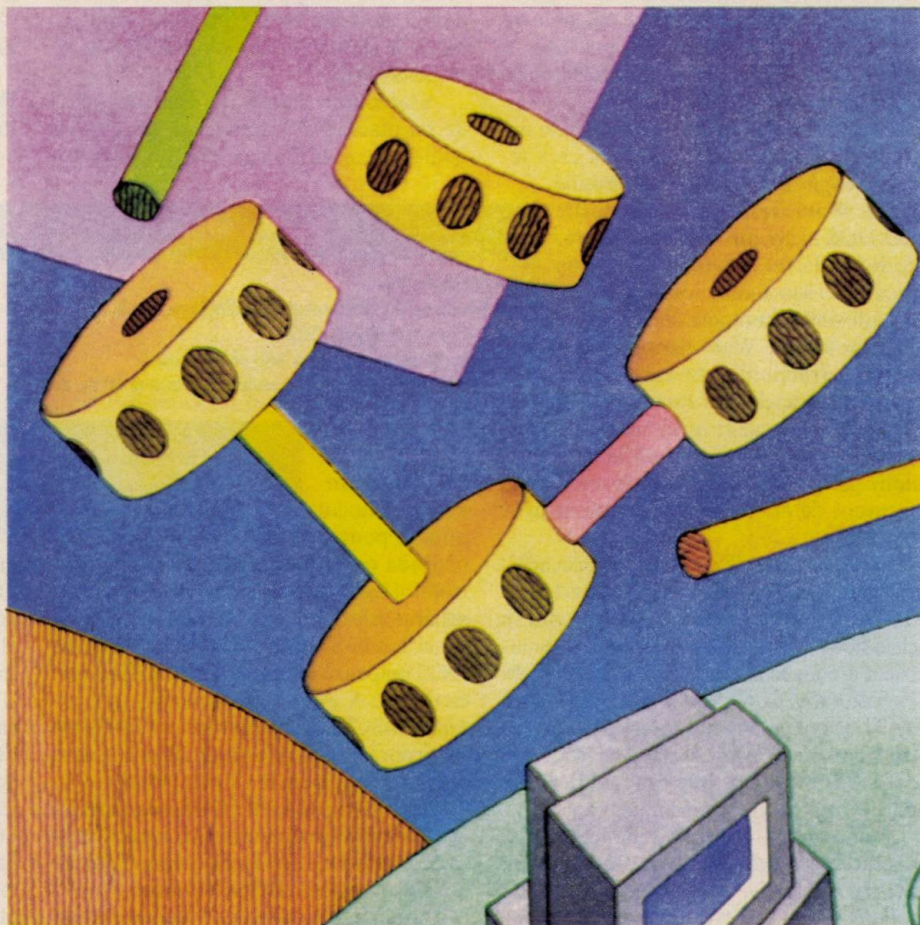
**DICK POUNTAIN**

**C**ât de tare veți râde oare când veți auzi că „viitorul sistem de operare va fi unul orientat-obiect”? Nu neapărat aceste cuvinte sunt false. Din păcate însă aceste OOOS-uri (Object-Oriented Operating Systems) nu aparțin prezentului, ele se încăpățânează să aștepte undeva în viitor.

De ce ar trebui să vă pese? Ce ar însemna o integrare mai bună. Utilizatorii de Microsoft Office s-au obișnuit deja cu facilitatea ce le permite să „tragă” (drag) o prezentare grafică realizată cu Excel într-un document Word. Imaginați-vă următorul scenariu: Aveți nevoie de o diagramă „widget” pentru raportul lunar ce trebuie să-l întocmiți. Apăsați butonul de căutare și solicitați „widgets”. După un timp va apărea și rezultatul: un icon asociat unui raport cu numele „Widgets în 1990”, întocmit de Fred Smith de la biroul din Manchester. Deschideți fișierul respectiv, trageți (drag) diagrama dorită în fereastra documentului propriu și atașați un mesaj electronic raportului accesat în care mulțumiți pentru „împrumut”. Utilizatorii calculatoarelor de astăzi probabil doar visează la așa ceva, un acces la date a căror conținut să fie adresabil, însă un OOOS este calea spre așa ceva.

Care dintre aspectele OOOS din scenariul anterior țin de fantezie? Diagrama „widget” poate fi localizată datorită faptului că raportul întocmit de Fred este un document compus - adică mai degrabă o colecție de obiecte ale căror atribute sunt făcute vizibile programelor de căutare decât un fișier care să fie doar un nume asociat unor succesiuni de biți care să capete sens doar în cadrul aplicației ce l-a creat.

Căutarea poate ajunge prin Manchester deoarece documentul compus al lui Fred este stocat în cadrul unui sistem de obiecte distribuite care cuprinde nu doar harddiscurile din calculatorului său și nici doar pe cele din rețeaua locală (LAN) de la biroul unde lucrează ci întreaga rețea (WAN) a companiei. Nu contează dacă el (Fred) utilizează același hardware (sau chiar același SO) ca al tău deoarece un obiect ce joacă rol de „broker” (ORB), compatibil CORBA (Common Object Request Broker Architecture) difuzează căutarea ta într-un format neutru, independent de platformele utilizate. Nu mai este nevoie de nici o logare ex-



JOSEF GAST © 1995

**SO orientate-obiect sunt „aproape” prezente - dintotdeauna**

plicită la vreo rețea sau de utilizarea vreunui program de comunicații deoarece, folosind stocarea persistentă a obiectelor, se pot accesa obiecte specificând doar numele sau atributele acestora, nefiind necesară cunoașterea locului (din rețea) unde acestea sunt stocate fizic și nici transportul acestora din acest loc.

În fine, se poate „trage” diagrama dorită din documentul lui Fred în al tău deoarece ambele documente respectă aceeași interfață de încapsulare a obiectelor. Ea poate fi OpenDoc sau Microsoft OLE (vezi caseta Previziuni pentru Cairo). La această oră scenariul este gata scris. Probabil că în timp și „cearta” dintre cei doi producători va înceta, iar OpenDoc și OLE vor deveni compatibile între ele.

## Potretul unui OOOS

Forma cea mai pură prin care un OOOS ar fi mult simplificat (conceptual) este: Un mic micronucleu (microkernel) care se înțelege cu hardware-ul calculatorului, în rest doar module (înlocuibile) sau obiecte. Exceptând nucleul, nu mai există nici o



diferență între SO, utilitare și aplicații. Totul este obiect. O arhitectură generică pentru un astfel de sistem de operare-orientat obiect ar putea arăta ca cea din figura de pe pagina următoare.

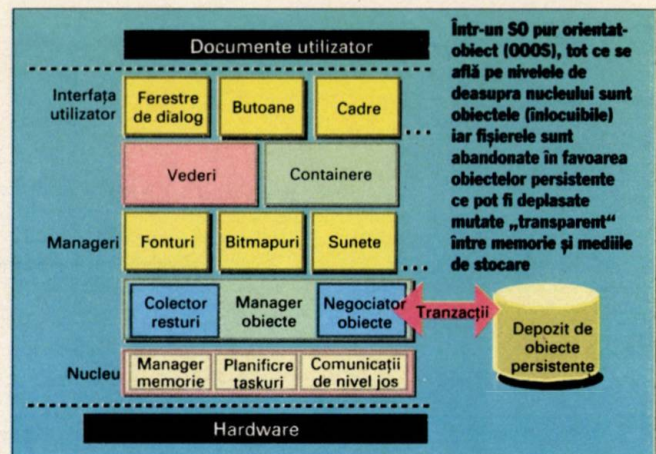
Obiectele sunt încapsulări de date și de proceduri asociate - ce pot acționa asupra datelor. Orice piesă, începând de la o scrisoare de afaceri până la procesorul de texte cu care a fost editată aceasta poate fi structurat folosind doar astfel de obiecte. Execuția unui program va apare în acest caz, când obiectele schimbă între ele mesaje solicitând astfel nucleului să execute codul acestora. Nucleul oferă servicii dependente de hardware doar la un nivel elementar (low-level): de alocare sau de protecție a memoriei, de planificare a taskurilor și de comunicare (atât între procese cât și la distanță). Nucleul unui OOOS trebuie să fie multitasking astfel încât mai multe obiecte să poată fi „executate” simultan. Ar trebui de asemenea să existe un „gunoier” automat (garbage collector) care să elibereze memoria de obiectele „moarte”.

Un manager de obiecte folosește serviciile nucleului pentru a crea și distruge dinamic obiecte temporare și pentru a păstra obiectele ce vor fi necesare în viitor (de ex. documente utilizator), în forma de

stocare persistentă într-un depozit (repository) de obiecte disponibile tuturor aplicațiilor. Când un obiect invocă identificatorul unic al unui obiect (OID-ul), managerul de obiecte aduce obiectul respectiv din depozit în memoria RAM.

Într-un OOOS complet distribuit, un broker ORB traduce cererea de OID-uri în mesaje rețea care, găsesc obiectele și le realocă într-un mod transparent pe sistemul local. Brokerii ORB mențin indecși pe diferite atribute ale obiectelor astfel că el se apropie mai mult de o bază de date decât de un sistem convențional de fișiere.

Un OOOS va actualiza obiectele folosind o semantică bazată pe tranzacții, cu mecanism commit - rollback, astfel ca orice acțiune să poată fi anulată. Comunicția la distanță va opera pe baza unui principiu de stocare și transmite mai departe (store-and-forward) tolerant la erori (fault-tolerant), transmițând datele atun-



ci când legătura poate fi stabilită și ascunzând întârzierile utilizatorului.

Suportul OOOS în ce privește moștenirea - crearea de noi obiecte modificând altele vechi - îi va putea scuti pe programatori să „reinventeze roata” iar pe utilizatori de consumarea inutilă a spațiului de stocare. Proiectanților de OOOS-uri, moștenirea este cea care le dă încă multe dureri de cap. De ce? Obiectele fiu executat frecvent cod ce aparține obiectului părinte iar părintele poate „trăi” oriunde altundeva în rețea.

Însă cea mai dificilă problemă tehnică

## Babelul obiectelor

**C**el mai mare obstacol în calea adoptării pe scară largă a sistemelor bazate pe obiecte este lipsa lor de interoperabilitate: Nu pot fi transportate obiecte, din cadrul unui sistem de operare spre altul, fără a fi necesare câteva conversii. Singura cale de a demola acest „Turn Babel” este adoptarea de standarde de interoperare între obiecte pe trei nivele: la creatorii de obiecte, la utilizatori obiectelor și la nivelul comunicării între obiecte.

Pentru creatorii de obiecte (producători) avem nevoie de un model obiect standard care să specifice formatele binare de stocare a datelor și trimiterea de mesaje. Acest model ar putea „dicta” și ce se înțelege prin moștenire. Cei doi rivali pentru supremație la acest nivel sunt Microsoft Common Object Model (COM) și IBM System Object Model (SOM). Și evident aceste modele sunt incompatibile unul cu celălalt. În viitor, alte câteva modele vor tulbura apele. Printre acestea se va număra și SQL3 - viitoarea revizuire majoră a limbajului standard de interogare.

La cel de-al doilea nivel, utilizatorii de obiecte au nevoie de un standard care să le permită să încorporeze obiecte în documente compuse. Cei doi competitori de la acest nivel sunt Microsoft OLE 2.0 și OpenDoc (susținut de un consorțiu ce include Apple, IBM, Novell/WordPerfect și Sun). Un document compus ce va fi stocat folosind această tehnologie (OpenDoc)

se va asemăna mai mult cu un volum „montabil” (privit ca un întreg), decât cu un simplu fișier și va dispune de propriile „directoare” interne pentru stocarea pieselor componente.

OLE 2.0 implementează stocarea structurată via un format de fișier, numit docfile (același pentru Word, PowerPoint și Excel), care organizează obiectele în stream-uri interne. O aplicație poate prelua controlul asupra altuia, pe baza interfeței automa-tion, prin apelarea metodelor obiectelor ce sunt făcute vizibile de toate aplicațiile compatibile OLE 2.0.

OpenDoc și el, definește un format de document compus (Bento) în care componentele document (parts) sunt stocate în stream-uri asemănătoare directoarelor (storage units). OpenDoc merge mai departe decât OLE 2.0 și include un manager de versiuni. Astfel se poate reconstrui orice versiune anterioară pe baza unor modificări salvate. Pe de altă parte, în timp ce OLE 2.0 va fi integrat în Windows și NT, OpenDoc va lucra pe platforme Mac, OS/2 și Unix.

OLE 2.0 pare să se aplece cu un pas în fața lui OpenDoc în ce privește piața componentelor software reutilizabile. OLE 2.0 îmbunătățește controalele de succes (VBX) din Visual

Basic transformându-le în controale OLE (OCX) care permit moștenirea și a căror succes este de asemenea deja asigurat. OpenDoc oferă suport programatorilor numai via învechitele HyperCard și AppleScript (Apple) astfel că el va trebui să răspundă provocărilor făcute de Visual Basic la acest capitol.

Ultimul standard pomenit (nivelul 3) este necesar pentru a facilita cooperarea sistemelor de obiecte eterogene în cadrul unei rețele. Grupul OMG (cross-Industry Object Management Group) care încearcă să pună la dispoziție un standard de comunicare între diverse platforme a pus la dispoziție arhitectura CORBA (Common Object Request Broker Architecture) - un strat software care mediază cererile dintre două lumi de obiecte distincte - un „broker”. Modelul DSOM (Distributed System Object Model) pus la punct de IBM, care se pune peste OpenDoc, este compatibil CORBA. Dacă prima versiune de CORBA era limitată numai la comunicare între sisteme ce foloseau același model obiectual, CORBA 2 permite comunicarea între orice sisteme compatibile CORBA. Totuși, Microsoft ne avertizează că OLE 2.0 din Cairo nu va fi compatibil CORBA, el depărtându-se destul de mult (dealing a heavy blow to) de standard.





# Semne pentru Cairo

**C**airo, succesorul orientat-obiect cu care Microsoft dorește să înlocuiască Windows NT va începe faza de beta-testare la începutul lui 1996, urmând a fi lansat oficial în 1997. Deși Microsoft nu a dezvăluit încă detalii complete referitoare la Cairo, există suficiente indicii în actualele SO, realizate tot de Microsoft, care să ne permită să ne facem o idee despre modul în care acesta va lucra.

Modelul de „incluere” (embedding model) al OLE 2.0 ce integrează deja componente din Microsoft Office pare să fie o componentă a unui viitor sistem de stocare orientat-obiect care să folosească propria tehnologie de stocare structurată. Fișierele DOC (Word), XLS (Excel) și MPP (PowerPoint) vor beneficia de aceeași structură internă de fișier - formatul docfile. Ecranele de mai jos ne arată structura internă a unui document Word inclus într-o prezentare PowerPoint. Structura stream-ului intern a fișierului combinat are la bază o structură arborescentă,

similară cu cea a directoarelor de pe disc, care reflectă includerea componentelor acestuia.

Dacă deschideți documentul în PowerPoint și faceți un dublu-clic pe documentul Word inclus, PowerPoint va afla cine este proprietarul acestuia din Registrul Windows (Registry). Motorul OLE va negocia ulterior între PowerPoint și Word, toolbar-ul PowerPoint va suferi o „metamorfoză” transformându-se în toolbar-ul de formatare a textelor Word, astfel că în continuare se va putea edita documentul Word.

Să aruncăm o privire în viitor. Nivelul cel mai de „top” nu va fi cel al unei aplicații specifice, de genul PowerPoint, ci va aparține însuși desktop-ului Cairo. Streamurile de date ce vor compune documentul nu vor mai fi regăsite într-o tabelă de alocare a fișierelor (FAT) a sistemului de fișiere DOS. Sistemul OSF (Object File System) al lui Cairo va transforma întregul harddisc într-un fișier imens (huge file) și va expune obiectele sale interne utilizatorului.

Componenta care va da viață sistemului de stocare distribuit este și ea prezentă. Îmbracă deocamdată forma lui Microsoft Exchange Server (MXS) și a motorului de bază de date Jet 3 - compatibil OLE Automation. Dacă „aruncăm” orice obiect stocat structurat (de ex., un fișier Word) într-un folder Exchange, orice proprietate particulară definită pe acest obiect va deveni disponibilă, ca valoare, pentru operații de sortare sau filtrare. MXS, ce se bazează pe standardul de „transport mesaje” ISO X.400 și pe serviciile X.500 relative la „lucrurile cu direcție”, combinat cu sistemul OSF al Cairo ar putea fi capabil să localizeze obiecte îndepărtate în cadrul unei rețele. În momentul în care Cairo va fi lansat, probabil și MXS va fi inclus în sistemul de operare.

Pe scurt, migrarea de la Windows spre Cairo va putea fi mai puțin drastică decât ne-am așteptat, dat fiind faptul că toate fișierele de date din Office se află

deja într-un format structurat - pe care și Cairo îl va cunoaște. O mișcare importantă, mult mai greu de făcut de Microsoft, va fi descompunerea aplicațiilor monolitice, de genul Excel, în obiecte discrete cu o „greutate” mai mică. Interfața OLE Automation cere deja ca aplicațiile să-și facă vizibile - ca obiecte - câteva dintre „organele” interne, însă aceasta nu este deloc același lucru cu a le „livra” ca piese separate. S-ar putea să apară și abateri dacă Microsoft va avea de luptat cu o concurență puternică.

Aceasta s-ar putea să vină din partea producătorilor de controale VBX/OCX (Visual Basic/OLE) cum ar fi Sheridan sau MicroHelp, care au luat startul cu „un cap avans”, produsele acestora fiind deja „transpuse în biți” (disponibile).

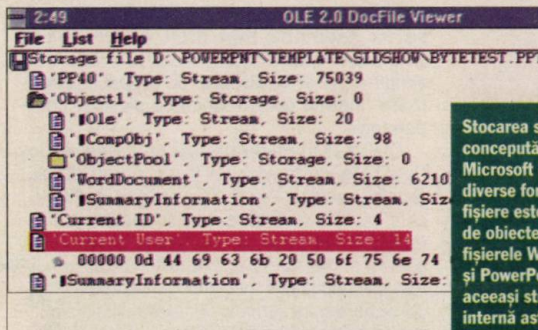


pe care o ridică realizarea unui OOOS este de a permite supraîncărcări masive și imprevizibile ale rețelei datorate unor moșteniri încălcate pe „web” (rețea). Soluția poate consta în scheme de optimizare a mesajelor, care grupează obiecte interdependente foarte apropiate unele de altele, realizând o migrare automată a obiectelor spre zona unde sunt solicitate.

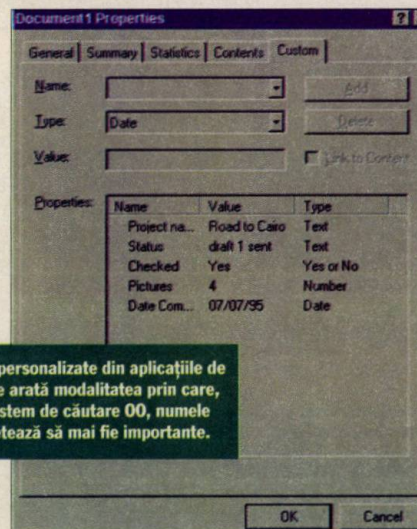
Obiectele unui program rulat sub un OOOS vor fi mult mai fin mărunțite. Un procesor de texte nu va putea fi un singur obiect dar, un analizor lexical sau un motor de căutare va putea. Același analizor lexical va putea verifica tot atât de bine diverse alte tipuri de rapoarte, prezentări sau spreadsheet-uri.

## OOOS real

Cele mai pure OOOS-uri sunt de departe PDA-urile (Personal Digital Asistent), în realizarea cărora inginerii au pornit de la zero și au folosit foarte puțin cod moștenit. Stocarea obiectelor persistente bazată pe RAM (eliminand mediile de stocare magnetice rotative alimentate cu baterii și sistemul convențional de fișiere) este o caracteristică a tehnologiilor Newton (Apple) și MagicCap (General Magic). Reutilizarea codului în cadrul unei ierarhii de moștenire curate are ca rezultat reducerea dimensiunii software-ului - o



Stocarea structurată concepută de Microsoft pentru diverse formate de fișiere este o colecție de obiecte. Toate fișierele Word, Excel și PowerPoint au aceeași structură internă astfel că incorporarea unuia în celelalte este ușoară.



Proprietățile personalizate din aplicațiile de bază Office ne arată modalitatea prin care, folosind un sistem de căutare OO, numele fișierelor încetează să mai fie importante.

condiție majoră pentru producătorii de PDA-uri, unde întregul program trebuie să încapă în 4MB de ROM.

În cazul calculatoarelor de birou, reorientarea spre sisteme de operare complet OO presupune compromisuri: în ce privește păstrarea codului și a datelor moștenite și în special la nivelul sistemului de fișiere. Deoarece toate

datele noastre există în fișiere convenționale pe medii magnetice, bunul simț comercial ne spune că, suportul pentru acestea trebuie asigurat în continuare - mai degrabă decât un pas radical către stocarea persistentă a obiectelor.

De exemplu NextStep, cel mai apropiat de un OOOS și care este și destul de larg utilizat astăzi este construit folosind micro-nucleul Mach și sistemul convențional de fișiere UNIX. Restul suprastructurii lui NextStep este însă o ierarhie de obiecte Objective-C complet disponibile programatorilor de aplicații.

Pe de altă parte OS/2 Warp, sistemul de operare realizat de IBM, este orientat-obiect la un nivel mult mai superficial. Interfața sa



utilizator Workplace Shell este o ierarhie de obiecte accesibile programatorului însă, nivelele mai elementare (low) ale sistemului de operare sunt aproape cele convenționale.

În 1992 IBM, Apple și Hewlett-Packard au înființat firma Taligent pentru a dezvolta un nou sistem de operare orientat-obiect, pornind de la cei patru ani de cercetare concretizați de Apple în proiectul Pink. În mai anul trecut, Taligent a anunțat că a abandonat producerea unui întreg sistem de operare și că intenționează să realizeze în schimb o platformă de lucru (framework) orientată-obiect, portabilă (cross-platform) numită CommonPoint, care să includă componente prefabricate pentru realizarea de aplicații. În iulie anul acesta, Taligent a furnizat codul sursă CommonPoint sponsorilor săi care au început portarea acesteia pe propriile sisteme de operare (IBM pe

AIX și OS/2, Apple pe Copland, HP pentru HP-UX, Windows 95 și NT urmând acestora).

CommonPoint conține 100 de astfel de cadre de lucru (frameworks, printre care se numără: editoare de texte, editoare grafice, pentru realizare de prezentări, programe de comunicații, toate complet funcționale) construite pe baza a câteva mii de clase de obiecte. Taligent mai furnizează un instrument interactiv, perfecționat, numit cp-Constructor pentru construirea interfețelor grafice utilizator (GUI) - drag&drop și are în plan realizarea unui mediu de dezvoltare extrem de complex și rafinat. CommonPoint poate gestiona componente OLE 2.0/ Visual Basic în depozitul de obiecte persistente (construit pe baza sistemului de fișiere al SO nativ), rezultatul constând în menținerea obiectelor aplicației, active în timpul rulării fără a fi necesară

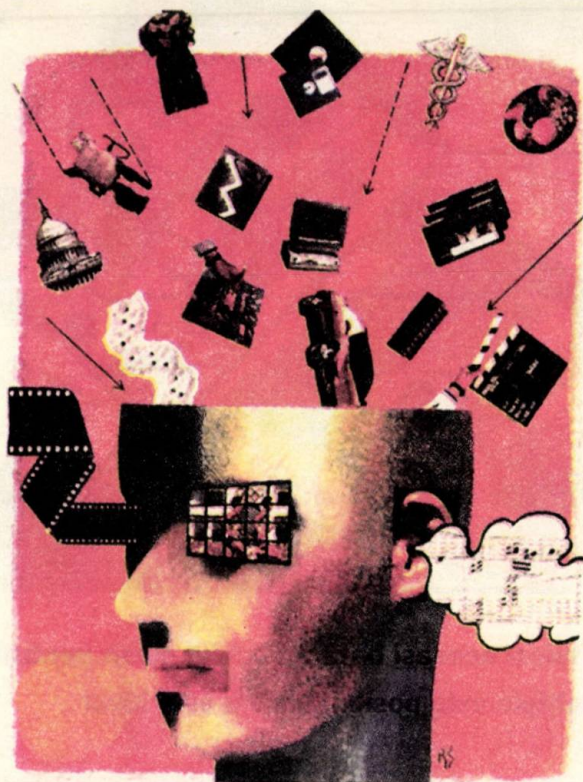
„înghețarea“ lor în timpul compilării. Această înseamnă că odată păstrată o anumită aplicație în cadrul sistemului, programatorii o vor putea extinde ulterior folosind moștenirea. Aprecierile de la celălalt pol, relative la CommonPoint sunt că este foarte scump și foarte, foarte mare.

Perioada lungă de așteptare ca Taligent să ducă la bun sfârșit obiectivul propus inițial a condus la răspândirea sentimentului că integrarea tehnologiei OO a eșuat. Acestea sunt însă doar câteva fapte, iar sistemele de operare OO par să ne aștepte totuși „după colț”.

Nu este, oare, momentul să intervenim?

*Dick Pountain este editor colaborator stabilit la Londra. El poate fi contactat pe Internet la [dickp@bix.com](mailto:dickp@bix.com).*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Mircea Cioabă]



**MEDIA PAPER**

*Un partener de care aveți întotdeauna nevoie!*



sisteme 486, pentium, imprimante (dealer Hewlett-Packard), rețele, multimedia, titluri CD-ROM, consumabile și accesorii pentru calculatoare

• **garanție 1-3 ani**

Cluj • Moise Nicoară 11 • Telefon/Fax: 064 - 414088  
Sibiu • Mirăslău 34/4 • Telefon: 069 - 444824



# Unul pentru toți

DAVID S. LINTHICUM

**C**ei patru programatori și-au scos spadele și le-au ridicat simultan către cer, și au rostit: „Toți pentru unu“ și „Unul pentru toți“. Astfel este și calea dezvoltării multiplatformă.

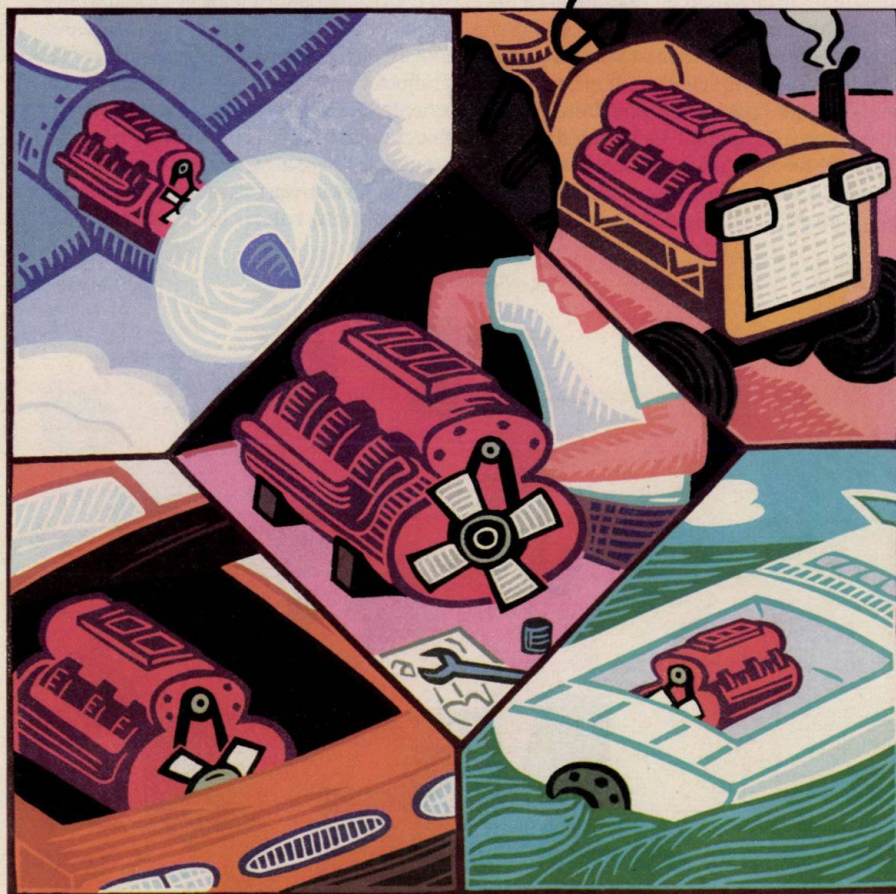
Ușurința de a muta o aplicație de pe un OS pe altul, de la un GUI la altul și de la un procesor la altul este un țel dezirabil, chiar dacă evaziv. Dar mediile variate pe care le populăm cu aplicații au puține lucruri în comun și uneltele de dezvoltare neutrale trebuie să creeze un nivel intermediar pentru a soluționa aceste diferențe. Cu o astfel de arhitectură, este dificil să atingi excelența unei aplicații multiplatformă în toate aceste medii. Aplicațiile multiplatformă nu sunt niciodată localnici, sunt întotdeauna turiști.

Robert Holmes, analist cercetător în tehnologia calculatoarelor la the Southern Gas Company (Los Angeles, CA), spune că „Problema uneltelor portabile este că ele nu arată native în nici un mediu. Pur și simplu nu pot acoperi toate lucrurile în toate mediile“. Altfel spus, dai un ban și faci o alegere: cite un mediu specific de dezvoltare pentru fiecare platformă sau un singur mediu multiplatformă.

Odată cu creșterea costului dezvoltării de aplicații, începe să capete sens dezvoltarea de aplicații care să ruleze pe o multitudine de platforme. Aceasta permite firmelor să controleze mai strict pîrghiile investițiilor în cod și să se adapteze mai ușor schimbărilor tehnologice. În plus, dacă faci marketingul aplicațiilor, cu cît rulează pe mai multe platforme, cu atît vor fi mai fericiți contabilii tăi.

Mulți producători de unelte de dezvoltare, inclusiv Compuware, Intersolv, Neuron Data, Unify și Zinc Software, oferă facilități pentru dezvoltare multiplatformă. Folosind aceste unelte, programatorii scriu aplicația o singură dată și apoi îi pot da drumul în mai multe medii fără a mai modifica codul.

Problema dezvoltatorului este să găsească o unealtă care să facă ca aplicația să se simtă ca acasă, oriunde s-ar afla. Unele dintre problemele care înconjoară dezvoltarea multiplatformă includ abordările asupra portabilității, a justificărilor ca afacere, pericolelor, uneltelor și a științei de a câștiga jocul portabilității.



SCOTT BALDWIN © 1995

**A folosi aceeași bază a codului sursă pentru a ținti paltforme multiple este posibil, dar nu este ideal**

## Căutînd cu disperare portabilitatea

Idea portabilității este conceptual simplă: Păstrază codul specific-mediului într-un înveliș propriu. Apoi cînd muți o aplicație de pe o platformă la alta nu ai decît să interschimbi acest înveliș cu altul. De exemplu cînd scrie o aplicație C++ în ideea portabilității, dezvoltatorul va plasa tot codul specific pentru OS-ul și GUI-ul nativ într-un obiect sau grup de obiecte propriu, constituind acel nivel nativ. Apoi cînd mută aplicația de la o platformă la alta, programatorul trebuie să înlocuiască doar acel nivel nativ cu un altul și aplicația este pregătită pentru un alt mediu.

Majoritatea programatorilor realizează că atingerea cu adevărat a portabilității prin tehnici de programare tradiționale este o sarcină anevoioasă. Dar un număr de biblioteci de clase portabile (de ex. C++ Views de la Intersolv, zApp de la Inmark Development și Zinc de la Zinc Software) precum și uneltele limbajelor-de-generația-a-patra (4GL) (de ex. C/S Elements de la



Neuron Data, Uniface de la Compuware, Unify Vision de la Unify sau VisualWorks de la Digitalk/Parc-Place) sunt disponibile și pot să ușureze munca.

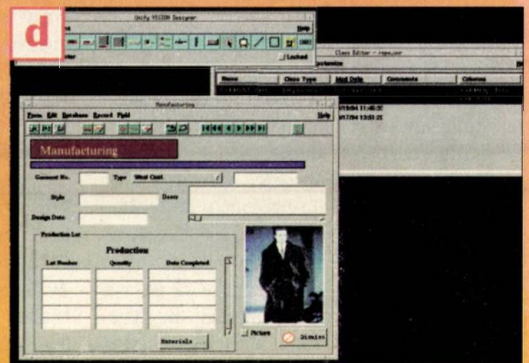
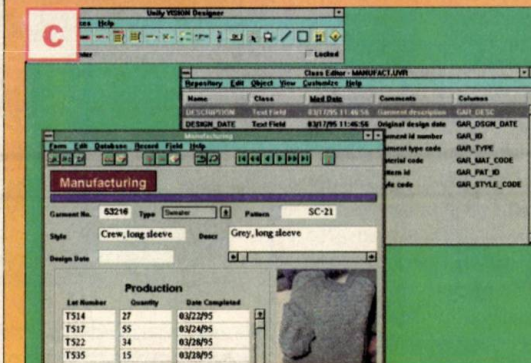
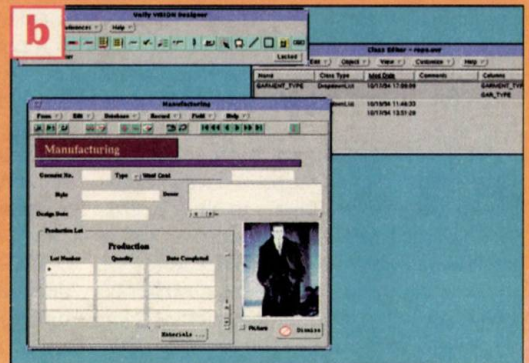
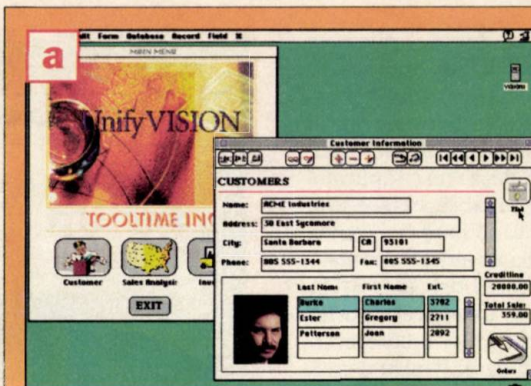
Aceste unelte furnizează un cadru de lucru API multistrat. Până la un nivel aceste unelte păstrează cod specific unui mediu. Programatorii vor construi aplicația deasupra acestui nivel.

Folosind apeluri API proprietare dintr-un cod de limbaj-de-generația-a-treia (3GL), programatorii nu trebuie să mai acorde atenție diferențelor specifice dintre diferitele medii. API-ul furnizează un set consistent de funcții disponibile de la compilator la compilator și de la platformă la platformă pentru a asigura funcționarea normală a aplicațiilor. Este sarcina unelei, nu a programatorului, să gestioneze prezentarea aplicației în diferite medii suportate de unealta de dezvoltare portabilă.

Cu toate că, conceptele de bază rămân aceleași, sunt o multitudine de căi prin care unealta de dezvoltare portabilă încearcă soluționarea problemei portabilității. Acestea includ cel mai de jos denominator comun (lowest common denominator - LCD) și emularea. Unele LCD (de ex. XVT de la XVT Software) suportă acele facilități pe care le găsim în toate mediile.

Căci pentru a păstra portabilitatea, trebuie să renunți la unele facilități ale mediului nativ. De exemplu, LCD nu suportă facilități neportabile, cum ar fi Multiple Document Interface (MDI) pentru aplicații Windows sau gestiunea geometriei pe care o găsim în aplicații Motif.

Dar cu toate că LCD asigură același look'n feel dealungul platformelor, nu îl asigură însă la modul consistent cași cum aplicația ar fi nativă. De exemplu o aplicație Windows construită cu o unealtă LCD pare ruptă de context. Acest lucru



Vision de la Unify asigură o dezvoltare rapidă multiplatformă de aplicații pentru Macintosh (a), Windows NT (b), Windows (c) și Unix (d). Facilitatea de a partiționa aplicația permite dezvoltatorilor să partiționeze aplicațiile pe mai multe servere.



### Accesul la serviciile OS: două stiluri

Cod 4GL

Obiecte C++

Interpretor

API proprietar

Nivel de translateare

Biblioteci GUI/OS

API-uri native/emulare

API-uri native/emulare

Servicii OS și GUI

Servicii OS și GUI

Într-un stil de acces (stînga), unealta de dezvoltare translatează referințele 4GL în apeluri native. În celălalt mod, unealta furnizează un API propriu în care dezvoltatorii scriu codul.

poate fi și un avantaj, uneori. De exemplu inginerii de sistem care au în grijă o mulțime de sisteme diferite pot aprecia o aplicație de administrare de sistem care să arate la fel pe oricare platformă.

În contrast, unelele de dezvoltare portabilă care folosesc emularea (de ex. C/S Elements) trasează propriile controale GUI pentru fiecare meniu în parte. Aceste unelte se duc direct la subsistemul grafic al fiecărui mediu, evitând API-urile native. Din nou, aceste aplicații nu vor putea

arăta ca acasă, iar prin ocolirea API-ului nativ pot cauza și alte probleme. De exemplu, cam pe vremea cînd acest articol va fi tipărit, mulți vor fi trecut deja la Windows 95. Dar aplicațiile portabile scrise cu unelte de emulare în mediul Windows 3.1, nu vor face casă bună cu Windows 95: ele vor ocoli rudimentar API-ul nativ cu Win16 și Win32. Sau, chiar dacă aplicația va rula, va arăta ca o aplicație Windows 3.1 într-un mediu Windows 95.

Pentru a corecta această problemă, pro-



gramatorul va trebui să reconstruiască aplicația folosind o nouă versiune, pentru Windows 95, a unelei respective. Același lucru este valabil și pentru celelalte platforme.

Deci, care este cea mai bună abordare? Cred că nu-i o mare surpriză dacă vă spun că situația nu este simplă - în alb și negru. Atunci când te hotărăști să cumperi o unealtă de dezvoltare portabilă, constăți că nu sunt diferențe clare între abordările LCD și emulare. De fapt majoritatea celor disponibile se încadrează undeva între cele două abordări (de ex. XVT este mai mult LCD, iar C/S Elements este mai mult emulare), iar singura cale de a determina care dintre abordările, respectiv uneltele de dezvoltare, este mai eficientă întru o anumită aplicație este să o testezi în medii pentru care vrei să o scrii.

Dar nu abandonați orice speranță. Pot să apară vesti bune la orizontul dezvoltatorilor de aplicații portabile. Producătorii acestor unelte cum ar fi Intersolv, lucrează la îmbunătățirea lor. Se pare că există tendința de a încorpora mai mult din API-urile native atunci când aplicațiile sunt pregătite pentru diferite medii. Aceasta va elimina multe din frânele care împiedică aplicațiile portabile să se confunde cu aplicațiile native.

În acest scop, multe unelte, ca C++ Views de la Intersolv, încearcă o abordare a portabilității de tip superset. În baza acestuia, uneltele de portare construiesc cât mai multe funcții native pe care le înglobează în aplicațiile portabile. Dacă lipsește o funcție nativă, unealta emulează funcționalitatea acesteia. Aplicațiile rezultate vor avea toate facilitățile native necesare rămânând în continuare portabile. Dar folosirea de API native îngreunează și complică sarcina producătorului acestor unelte și va trece ceva timp pînă când aceste unelte vor evolua în această direcție.

### Uneltele care domnesc

Dezvoltatorii pot împărți uneltele de portare în 3GL și 4GL. Dacă decizi să o iei pe calea 3GL, vei găsi un număr de biblioteci de portare C++, incluzînd zApp, Zinc și C++/Views. Ideea fundamentală a acestor unelte este că programatorii de C++ vor folosi aceste cadre de lucru pentru controlul aspectelor programării obiect în C++, și vor plasa codul specific de mediu în bibliotecii proprii. Astfel la comutarea platformelor, comuți și aceste biblioteci.

Utilizînd bibliotecile portabile C++, o aplicație poate accesa toate serviciile OS și API folosind serviciile API-ului proprietar al unelei, care la rîndul ei implementează API-ul său proprietar folosind apelurile specifice mediului. Deoarece API-ul unelei nu se schimbă de la plat-

formă la platformă, aplicațiile sînt portabile. Poți, opțional, să incluzi apeluri specifice mediului în aplicație, folosind cadrul de lucru portabil al acestor unelte. Totuși, dacă vrei ca aplicația să rămână portabilă, trebuie să le scoți sau să le modifice atunci când o treci pe altă platformă.

Ca în cazul oricărui 3GL, dezvoltarea de aplicații portabile folosind C++ cere mult timp și răbdare. Pentru a construi aplicații portabile într-un timp mai scurt trebuie să vă gândiți la mediile de dezvoltare portabile 4GL. În locul utilizării unui API proprietar, uneltele 4GL asigură un limbaj de nivel înalt de-alungul platformelor.

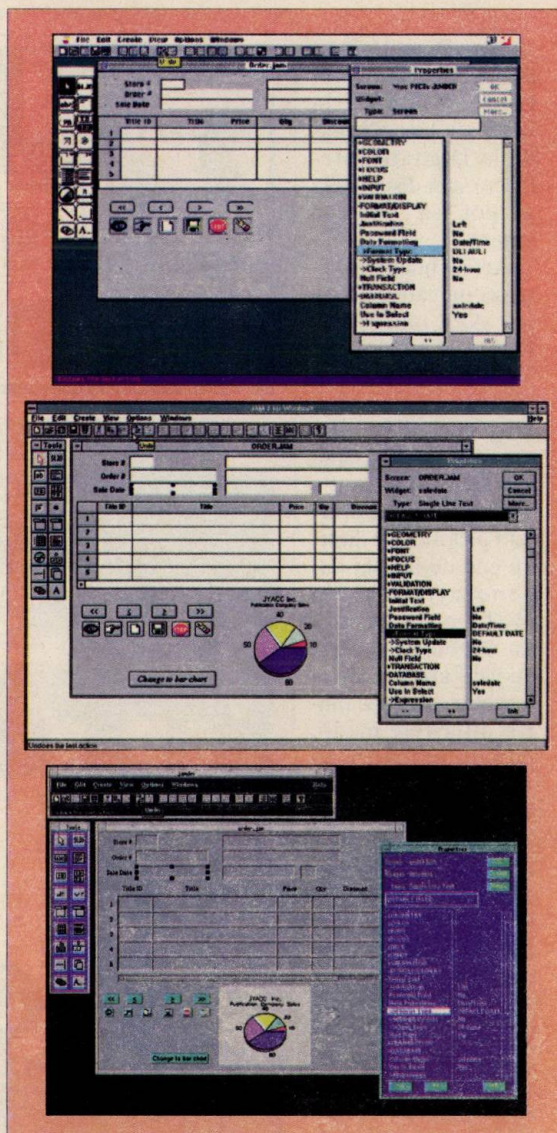
Exemple de unelte de portare 4GL includ C/S Elements, Uniface și Unify. Aceste unelte folosesc limbaje proprietare 4GL care stau deasupra facilităților specifice mediului unelei. Uniface, de exemplu, poate pregăti aplicațiile sale 4GL pentru Windows, OS/2, Windows NT, Unix și Mac.

Cînd selectezi o unealtă 4GL, trebuie avute în vedere și alte facilități sau servicii pentru dezvoltarea aplicației, cum ar fi conectivitatea la serverele de baze de date și asistarea proiectării unei baze de date. Multe din aceste unelte, ca Uniface sau Unify pot fi considerate de asemenea unelte bune pentru RAD dezvoltarea-rapidă-a-aplicațiilor.

O slăbiciune a uneltelor 4GL este că acestea folosesc aproape toate un interpretor și deci performanța lor este mai slabă. Pentru unelte 3GL și 4GL e necesară o verificare la producător, dacă acestea sunt capabile să suporte toate mediile pentru care doreș să porțeze aplicația. Multe dintre ele au o selecție mică, iar altele suportă bine doar cîteva medii iar restul mai slab.

### Capcanele portabilității

În ciuda slăbiciunilor, tentația portării produselor este prea mare pentru unele firme, pentru a-i rezista. Majoritatea companiilor au o varietate mare de procesoare, OS și GUI iar scrierea doar o dată a unei aplicații ar rezolva multe probleme. Totuși portabilitatea crează alte probleme. Numărul proiectelor de portare eșuate depășește cel al implementărilor cu succes și e clar că luna de miere împreună cu uneltele de portare s-a terminat.



Jam 7 de la JYACC este o unealtă de dezvoltare pentru aplicații client/server multiplatformă. Aplicațiile Jam 7 sînt portabile pe (de sus în jos) Mac, Windows și Unix, plus alte OS-uri.

Problema construirii aplicațiilor portabile se poate schița din diferențele dintre platforme. La fel ca mânușile de dimensiune „generală” care nu se potrivesc nimănui, uneltele de portare nu pot face totul pe toate platformele; de aceea ele nici nu lucrează excepțional de bine pe oricare din ele. Majoritatea utilizatorilor pot discerne o aplicație portabilă de una nativă și s-o rejeteze pe motiv de „ne-la locul ei”.

De exemplu, zApp, o bibliotecă utilă C++ ce permite utilizatorilor să porțeze aplicațiile pe Windows, Unix, Windows NT, OS/2 și Macintosh, construiește aplicații care arată mai mult ca o aplicație nativă Windows indiferent pe ce platformă o duci. Un dezvoltator poate să-i mulțumească pe utilizatorii ei în mediul Windows, dar nu și pe ceilalți.

Pe lângă senzația de nepotrivire în mediu,



aplicațiile portate mai sunt frustrate și de alte „delicii” native. Unelte de portare care suportă Windows-ul, s-ar putea să nu suporte obiecte OLE, controale VBX sau interfețe multi-document (MDI). Mai mult, ele pot îngreuna, sau chiar face imposibilă, utilizarea unor alte unelte de dezvoltare de la terți producători.

Alte probleme privesc costul și performanța. Majoritatea aplicațiilor portabile nu rulează la fel de repede ca cele native, deoarece mai conțin un nivel de intermediere. În plus, uneltele de portare adaugă un cost suplimentar semnificativ al proiectelor în dezvoltare, în mod uzual dublând prețul uneltelor. Trebuie considerat de asemenea și costul personalului. Aplicațiile portabile, în mod special cele din categoria 3GL, iau un timp de dezvoltare mare, iar curba de învățare este foarte lentă.

### Dezvoltarea fără zăbavă

Înainte de a te arunca în dezvoltarea de aplicații portabile, inspiră adânc și gândește-te dacă chiar trebuie s-o faci. Chiar dacă câștigurile altor producători sînt tentante, dacă nu ai o nevoie imediată de a porta aplicațiile pe alte platforme, spune doar nu. Dezvoltarea multiplatformă adaugă atât costuri cît și greutatea ciclului de dezvoltare. E mult mai ușor să faci aplicații native, iar utilizatorii sunt mai fericiti cu ele.

Dar dacă ai decis să alegi calea aplicațiilor native și ai o cerere neașteptată pentru aplicație pe o altă platformă? Vestea bună este că poți reconstrui aplicația pe baza unei unelte de portare care să știe noua platformă. Vestea rea este că va fi nevoie de multă muncă în plus.

Dacă dezvoltarea unei aplicații portabile are sens, trebuie să alegi cu grijă uneltele. În timp ce cadrele de lucru multiplatformă pentru C++ sînt flexibile, ele sînt în același timp dificil de învățat și utilizat. Mai mult, e nevoie de mai mult timp pentru a realiza o aplicație 3GL, de ex. în C++, decît ar fi folosind 4GL.

Uneltele de portare ce folosesc 4GL oferă un mediu de dezvoltare mai facil, dar - în sprijinul teoriei „că nu le poți avea pe toate” - s-ar putea să dai de probleme de performanță. Pentru fiecare tip de unealtă, trebuie analizate platformele pe care lucrează. Poate că dorești să lansezi aplicații pilot pe toate platformele pe care acestea le suportă. Nu presupune însă niciodată că aplicația ta portată va lucra la fel pe toate platformele. Dezvoltatorii sînt adeseori surprinși neplăcut de variația calitativă a suportului de platformă pe care aceste unelte îl oferă.

Dacă dorești să pui în aplicația ta facilități avansate de GUI, cum ar fi MDI, OLE, DDE sau geometrie Motif, atunci asigură-te că uneltele le vor putea suporta. Dacă plănuiești să folosești grafica, asigură-te că uneltele pot afișa și imprima corect grafica pe fiecare platformă.

Trebuie să fii atent și la alte detalii. De exemplu, unele unelte de dezvoltare pentru aplicații portabile nu folosesc sistemele de Help native sau fișierele native de Help; altele nu folosesc resurse native cum ar fi fonturile sau bitmap-urile. Ca întotdeauna, motive există.

În fine, cînd dorești să intri în jocul dezvoltării de aplicații portabile, folosește-ți bunul simț. Stabilește în primul rînd necesitățile aplicației și cele ale platformelor. Apoi, cercetează oferta de unelte de dezvoltare pentru aplicații portabile și selectează-le pe acelea care se potrivesc. De aici, testează fiecare unealtă să vezi dacă este viabilă. Nu-ți fie teamă să renunți la ea dacă nu este satisfăcătoare.

|                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Compuware Corp.</b><br>Farmington Hills, MI<br>(001-800) 368-4326<br>(001-810) 737-7300<br>fax: (001-810) 737-7199                                                                       | fax: (001-212) 608-6753<br>jazzin@jyacc.com<br>http://www.jyacc.com                                                                                       |
| <b>Digital/ParcPlace</b><br>(firmele fuzionează)<br>Santa Ana, CA<br>(001-800) 759-7272<br>(001-408) 773-7514<br>fax: (001-408) 481-9095<br>sales@parcplace.com<br>http://www.parcplace.com | <b>Neuron Data, Inc.</b><br>Palo Alto, CA<br>(001-800) 876-4900<br>(001-415) 321-4488<br>fax: (001-415) 321-3728                                          |
| <b>Inmark Development Corp.</b><br>Mountain View, CA<br>(001-800) 346-6275<br>(001-415) 691-9000<br>fax: (001-415) 691-9099                                                                 | <b>Unify Corp.</b><br>Sacramento, CA<br>(001-800) 864-3948<br>(001-916) 928-6400<br>fax: (001-916) 928-6406                                               |
| <b>Intersolv, Inc.</b><br>Rockville, MD<br>(001-800) 547-4000<br>(001-301) 838-5000<br>fax: (001-301) 838-5432<br>http://www.intersolv.com                                                  | <b>XVT Software, Inc.</b><br>Boulder, CO<br>(001-800) 678-7988<br>(001-303) 443-4223<br>fax: (001-303) 443-0969                                           |
| <b>JYACC, Inc.</b><br>New York, NY<br>(001-800) 458-3313<br>(001-212) 267-7722                                                                                                              | <b>Zinc Software</b><br>Pleasant Grove, UT<br>(001-800) 683-8665<br>(001-801) 785-8900<br>fax: (001-801) 785-8996<br>info@zinc.com<br>http://www.zinc.com |

În vreme ce dezvoltarea de aplicații portabile are multe avantaje în lumea noastră eterogenă, sînt multe tendințe în a considera cînd este momentul alegerii unei unelte de portare. Căci pe măsură ce producătorii lor devin mai buni în a le construi, s-ar putea ca într-o zi toate uneltele de dezvoltare să asigure implicit portabilitatea, rezolvînd aceste probleme pentru totdeauna. ■

David Linthicum este manager tehnic la EDS în Falls Church, Virginia. Îl puteți contacta la 70742.3165@compuserve.com sau prin BIX c/o „editors”.

Din BYTE, o publicație McGraw-Hill. Adaptare de Adi Pop

## Prin ... MYLAMIR IMPEX SRL

BUCUREȘTI - Calea victoriei Nr.126, etaj 5, tel: 311.33.03, 311.33.04; 312.37.91; 650.60.15/172,173,174; fax: 311.10.78

### mita DC - 1556



- Cel mai bun copiator A3;
- 15 copii A4 pe minut;
- Zoom: de la 50% la 200%.

### OKI OF 460



- Fax în tehnologie LED, cu cel mai bun raport performanță/preț
- Robot digital, memorii, display etc.

### OKI ML 521



- Imprimantă matricială cu "cap inteligent"!
- 9 ace, A3;
- 433 cps la 10 cpi.

### OKI OJ 300 c



- Cea mai nouă imprimantă cu jet de cerneală
- 3 pagini A4 pe minut;
- 300x300 dpi



# Spărgînd petrecerea

**BRUCE BROWN**

**C**u toate că fanii lor vorbesc despre ele în termeni aproape transcendenali, majoritatea sistemelor de operare (OS) de pe PC-uri, se comportă uneori după rigorile unui tub de pastă de dinți: Strîgi într-un loc, se umflă în altul sau se sparge. Este aproape o axiomă a tehnologiei calculatoarelor, bineînțeles, că orice punct tare este simultan și o slăbiciune, și nicăieri aceasta nu este mai vizibilă decît în prăbușirea performanțelor principalelor sisteme de operare de pe PC-uri.

Sub stress, Windows 3.1, Windows NT 3.5, OS/2 Warp și Mac OS 7.5 (versiunile pentru Power PC și Motorola 68000) sunt toate vulnerabile la modalitățile proprii fiecăruia de cădere de sistem. Acestea sunt numite frecvent Eroare generală de Protecție (General Protection Faults) în lumea Windows și bombe de sistem de partea Mac-urilor. Aceste trăznete din senin blochează aplicațiile active și pot îngheța întreg sistemul, acesta trebuind repornit. Ca bonus, ai pierdut probabil și cam tot ce ai lucrat înainte. Citeodată căderile de sistem care par accidentale pot fi replicate, urmînd proceduri specifice, cu o reproductibilitate aproape științifică. Turul ce va urma, pe țărnișurile iadului computerelor nu vă este oferit doar de dragul groazei (sau nu numai pentru groază), dar și pentru ceea ce se va releva despre munca pe diferitele sisteme de operare de pe diversele calculatoare de birou și despre starea dezvoltării lor. Cel avertizat este pe jumătate înarmat.

## Spărgînd ferestre

Să blochezi Windows-ul: Pur și simplu deschizi și închizi aplicații Windows. Repetă asta de cîteva zeci de ori sau pînă ce Ecranul Negru al Morții va apare.

Cel mai popular OS este și cel care este cel mai predisus la prăbușiri totale. De fapt unul dintre cele mai negre aspecte ale Windows 3.1 și Windows for Workgroups 3.11 este că le poți provoca căderea prin simplul fapt că le folosești mult.

Windows 3.x este notoriu pentru susceptibilitatea la pierderea de memorie din două heap-uri de resurse de cîte 64 KB, utilizate pentru operații sistem de către modulele USER.EXE și



JOSEF GAST © 1995

## Cum să blochezi principalele sisteme de operare și ce se spune despre arhitectura lor

GDILEXE. Este un lucru știut că aplicațiile Windows consumă, sau pierd, memorie (de ex. eliberînd mai puțină memorie înapoi sistemului la închidere decît au luat la deschidere).

Microsoft estimează că Word for Windows 6.0 și Excel for Windows 5.0 cauzează fiecare pierdere de aproximativ 6% din resursele sistem la deschiderea sau închiderea aplicațiilor. Fă-o de destule ori și sistemul va intra în comă - asfixiat din lipsă de memorie - prăbușindu-se. Astfel, printr-un număr suficient de simple deschideri și închideri de aplicații Windows, sistemul va cădea chiar dacă ai 100 MB de RAM instalat.

Există aproape un număr infinit de căi prin care să termini resursele sistem ale lui Windows 3.x. În mod particular (dar și ironic) este mai ușor cu multe aplicații Microsoft. De exemplu, dacă inserezi o serie de obiecte Microsoft Graph 5.0 într-un document Microsoft Word 6.0, pierzi resurse sistem de cîte ori o faci, în final putînd provoca blocarea sistemului.



Mulți utilizatori de Windows opresc și repornesc Windows-ul toată ziua, nu de dragul brizei răcoase fluturate de logo-ul Windows, ci pentru a reumple resursele golite ale sistemului. Cu toate că pornesc cu 80% sau mai mult din resurse disponibile, câteva ore de utilizare intensă pot să-i aducă în zona periculoasă de sub 50%, chiar dacă nu mai au nici o aplicație deschisă. Una din marile atracții ale lui Windows 95 este că reduce - chiar dacă nu elimină complet - acest pericol.

Windows NT, un adevărat OS pe 32 de biți, multithread, deși a promis mult mai multă stabilitate decât Windows 3.x, a semănat și el câteva vînătăi pe drum. Iată o rețetă pentru un dezastru rapid sub Windows NT: Folosind Word 6.0 sau Excel 5.0 pe un NT 3.1, închide aplicația, apoi re-deschide-o, minimizează-o și apoi închide-o. Apoi ascultă zgomotul spargerii. Microsoft a recunoscut că acest GPF este în mod particular cauzat de un bug - nu o facilitare - din subsistemul Windows-on-Windows de gestiune a memoriei în KRNL386.EXE.

În ambele versiuni de NT, 3.1 și 3.5, memoria disponibilă poate fi terminată dacă sunt lansate simultan peste 100 de procese sau thread-uri. Motivul? Marea izolare a aplicațiilor una de alta, altfel una dintre virtuțile NT-ului, poate duce la o supraîncărcare a sistemului care poate afecta funcționarea. Deci, pentru a se proteja de acele GPF-uri care ca niște bolovani sparg ferestrele lui Windows 3.x, Windows NT a introdus măcar în parte posibilitatea unei alte calamități: „Quis custodiet ipsos custodes?” (traducere: „Cine trebuie să-i păzească pe paznici?”) probabil este ceea ce-ți spui și ție însuși în acest moment.



Unele mesaje de eroare ale Windows-ului nu sînt chiar atît de utile, chiar dacă apar înainte de apariția unei General Protection Fault.

### Protecție...pentru un Preț

OS/2 Warp, competitorul cel mai însemnat din arena de 32 de biți al lui Windows NT, și-a diminuat vânzările într-un mod oarecum diferit. Una dintre virtuțile lui OS/2 este că este mai conștient de hardware-ul pe care rulează decât Windows-ul. Poate chiar să-ți spună dacă sistemul tău are un cip de memorie defect, un controler floppy care a luat-o razna, sau chiar pierderea unei cartele de extensie.

Dar inteligența în hardware a lui OS/2 are și un revers. Iată în continuare o metodă prin care poți produce rapid căderea lui OS/2 printr-un „trap 0002” sau „trap e” - și probabil să arunci pe geam mii de dolari în taxe de consultanță. Deschideți carcasa calculatorului și mișcați ușor o cartelă de extensie (e bine dacă alegeți o cartelă de rețea sau de modem). N-o scoateți de tot; doar puțin afară din soclu.

Aveți acum starea unui mic dar excepțional ghinion. Dacă o faceți cum trebuie, pe o mașină cu pornire duală veți putea rula DOS fără probleme, dar dacă porniți mașina sub OS/2, veți încasa direct în față un necioplit ecran negru.

Consultantul Chris White, care lucrează în Sacramento, California, își aduce aminte că a avut exact o astfel de problemă. „DOS-ul mergea excelent, dar OS/2 cădea mereu”. Pînă la urmă s-a descoperit că era o cădere hard care în final a costat-o o groază de date

pierdute. „OS/2 a încercat să mă avertizeze, dar nu am înțeles decât cînd era prea tîrziu”, a explicat ea mai tîrziu. „În acele momente am fost pur și simplu furioasă că sistemul nu vroia s-o ia din loc”.

De asemenea, cînd ecranezi aplicațiile una de alta, așa cum face Windows NT, OS/2 nu izolează OS-ul de codul reentrat atît de bine cum o face NT. O mare parte a codului și datelor lui Warp rezidează în porțiuni de memorie care sînt stresant de expuse scrierii accidentale dintr-o aplicație, lucru care deschide o altă ușa spre conflicte de memorie și căderi de sistem.

### Sys! Boom! Bleah!

Între timp, Mac-ul ca și Windows-ul, are propriile probleme cu heap-urile de memorie. Unii utilizatori de Mac au dezvoltat înțînirea unor nume stranii și a unor texte cifrate pe ecranele ce mărturiseau căderi spectaculoase ale sistemului. Acestea includ următoarele:

```

_Jackson
+0000 408314A *Debugger
+0002 408314C NewHandle, Immed
+0004 408314E BNE.S
_DisposeIcon+0032

```

Acestea sînt vestigii ale vremurilor cînd se lucra la sistemul Mac-ului. Numele Jackson, de exemplu, este o denumire abreviată de la Jackson Pollock, numele de cod pentru Color QuickDraw.

Cînd utilizatorii de Mac OS 7.5 întîlnesc numele Jackson înconjurat de un

**Apple Computer, Inc.**  
Cupertino, CA  
(001-800) 776-2333  
(001-408) 996-1010

fax: (001-408) 996-0275

**BugNet**  
Sumas, WA  
(001-360) 988-2801  
bugnet@bugnet.com  
http://www.bugnet.com/~bugnet

**IBM Corp.**  
Armonk, NY  
(001-800) 426-3333

**Microsoft Corp.**  
Redmond, WA  
(001-800) 426-9400  
(001-206) 882-8080  
fax: (001-206) 936-7329



gunoi digital, sînt probabil într-un blocaj de tip System Error 25, care poate și el genera erori de tip out-of-memory și apoi epitaful cu bombă, dacă nu este instalat MacBug. Mac System Error 25 apare cînd stivele și heap-urile din memorie intră în coliziune. Aceasta este cauzată în mod normal de o secvență incorectă de apel făcută de o aplicație, cauzînd creșterea continuă a stivei pînă cînd aceasta dă peste heap. (Boom!)

Alt tip de probleme cu memoria cauzează bombele pe Mac-urile clasice cu Procesor Motorola. Ele rezultă din modulul de code swapping (relocarea codului) pe care îl folosește Mac OS 7.5 cînd opțiunile de RAM Doubler sau virtual memory sînt active.

Spre deosebire de versiunea pentru PowerPC a lui Mac OS 7.5, versiunea pentru 68000 segmentează codul așa că acesta nu trebuie să fie încărcat complet în memorie. Acest lucru prezintă, din anumite puncte de vedere, un avantaj (în special pe mașini cu memorie sau spațiu de disc limitat), dar poate duce la situații cînd memoria rămasă este insuficientă pentru a mai încărca o anumită parte de program în memoria RAM atunci cînd îi vine vremea. (Bawoomba!)

Mașinile cu PowerPC rulînd Mac OS 7.5 au fost proiectate să preîntîmpine această problemă, dar în acest proces se introduce un alt tip de posibilă cădere. Versiunea Mac OS 7.5 pentru PowerPC nu segmentează și nu face swap cu codul aplicației, iar din această cauză trebuie să existe suficientă memorie disponibilă - virtuală sau de alt soi - pentru a încărca tot codul unui program dintr-o dată.

Pentru a termina un Mac OS 7.5 pe un PowerPC: dacă există mai puțin de 16 MB RAM, tot ce trebuie să faci este să dezactivezi memoria virtuală și RAM Doubler-ul, apoi să oprești sistemul iar după ce l-ai pornit să lansezi Adobe Photoshop. (MacSpart!)

#### Crash-Test Dummies?

Deci, care-i moralul tuturor

acestor tristeți? Nu este în mod necesar acela că orice OS este un dezastru în latență, nici acela că datele oricui pot fi spulberate. Problemele discutate aici nu afectează pe fiecare utilizator și-n fiecare zi. De fapt, ele sînt suficient de rare ca unii utilizatori să nu le fi întîlnit deloc.

Totuși, într-un sens general, caracteristicile căderilor de sistem dezvăluie cîteva adevăruri fundamentale despre OS-uri. Unul este acela că, la fel ca generalii militari, programatorii lor par să lupte într-un război anterior (de ex. versiunea Mac OS pentru PowerPC versus cea de Motorola 68000, sau Windows NT versus Windows 3.1). Un altul este acela că principalele OS-uri sînt toate implicate în aceleași confruntări (sau pacturi cu diavolul)

cînd e vorba de protecția împotriva de-tractorilor.

Fiecare are potențe eclatante, precum fiecare are și slăbiciuni mortale.

Utilizatorul trebuie să rețină că fiecare sistem de operare (OS) reprezintă un compromis al lumii noastre reale.

Și știți prea bine cum e lumea asta reală. ■

*Bruce Brown este editorul publicației electronice BugNet și trăiește în Sumas, Washington. Poate fi găsit prin Internet la [bugnet@bugnet.com](mailto:bugnet@bugnet.com), prin WWW la <http://www.bugnet.com/~bugnet>, sau prin BIX c/o „editors“.*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.

Adaptare de Adi Pop]



## ELITE COMPUTERS

VĂ OFERĂ NUMAI

## UNICORN

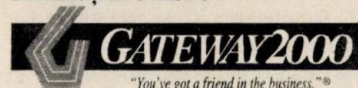
**P5-100, P5-120, P5-133, P5-150**  
**256KB Pipelined Burst Mode cache**  
**16MB EDO RAM**

**Sanyo QUAD Speed 3 CD-Changer**  
**1,6GB WD EIDE HDD**

**Matrox Millennium 4MB WRAM PCI**  
**Ensoniq sound card**

**17" Vivitron, 0,26mm pitch**  
**WINDOWS 95**

**MS Office Professional 4.3 & Encarta**  
**GARANȚIA 3 ANI !**



ÎN ROMÂNIA NUMAI PRIN

## UNICORN COMPUTERS

Un furnizor în care puteți avea încredere

**EGG UNICORN**

Membru al European Computer Group

Noi vă oferim "PROFESIONALISM ȘI CALITATE" !

UNICORN computers: str. Timbona nr. 10 / fax: 212.1310, fax: 250.7748

UNICORN computers: B. Ribbons, calea de cădere, nr. 168-7 tel/fax: 636.2005

**GATEWAY 2000 support team: 633.2375**



**Motto: The aim of education is ACTION not knowledge**

# TEHNOLOGIE ȘI EDUCAȚIE

**Revoluția tehnologică a produs schimbări dramatice în educație, cultură, comunicații și comerț iar incapacitatea de utilizare a tehnologiei informaționale a devenit pentru mulți o criză culturală. Rezolvarea crizei constă în educație, revigorată de noile tehnologii, regândită pe modelul societății informației.**

## DUMITRU RĂDOIU

**A**m citit undeva că John Stuart Mill, care a trăit în secolul al XIX-lea, a fost cel din urmă despre care s-ar fi putut spune că știa totul. De atunci încolo, indiferent de domeniul în care lucrăm, a trebuit să ne obișnuim cu ideea că pur și simplu nu cunoaștem o bună parte din ceea ce se întâmplă.

O parte a acestei neputințe are de-a face cu explozia informațională, cuplată cu felul în care informația este configurată și prezentată.

Cineva spunea că dacă am încerca să descriem creierul uman utilizând concepte din informatică, atunci ar apărea ca având a *low bit rate, but very high resolution* - mică viteză de transfer dar o foarte bună rezoluție.

Aceasta ar explica de ce ne amintim cu greu numerele de telefon formate din să zicem zece cifre dar pe de altă parte putem absorbi practic instantaneu miliarde de biți de informație dacă aceștia apar în interconexiune, aranjați într-un model ușor de recunoscut. De pildă fața unui om sau o galaxie stelară.

Pentru a comunica imaginile bogate în detalii, lucru care ne permite să înțelegem mari volume de date, a trebuit să ne îmbunătățim tehnologia. În acel moment a intrat în scenă computerul, datorită capacității lui de a transforma datele în imagini ușor de recunoscut.

Computerul s-a dovedit a fi un manipulator universal de simboluri, cea mai puternică unealtă imaginată vreodată pentru înregistrarea și comunicarea reprezentărilor și cunoș-



tințelor umane în forme codate sau simbolice. Ca urmare, captura, manipularea, transmisia și consumul de informație în formă digitală a devenit o funcție critică a societății umane și a influențat puternic cultura și relațiile sociale. E greu de spus cum anume. Probabil nici Gutenberg n-a avut idee unde anume va conduce decoperirea sa. În cele din urmă și societatea, nu numai tehnologia, a avut un rol determinant în ceea ce s-a întâmplat cu tiparul.

Comunicarea imaginilor a presupus și existența unor rețele capabile să facă acest lucru repede, în condiții de securitate și indiferent de distanță. Rezultatul este că sectorul de telecomunicații și informații a ajuns să ocupe jumătate din forța de muncă în țările dezvoltate, având în același timp cel mai rapid ritm de creștere din economie.

Infrastructura informațională s-a bucurat de investiții strategice din partea guvernelor unor țări, iar proiectele au anticipat organizări din ce în ce mai largi, complexă țesătură de fibre optice, sateliți, rețele care leagă rețele, părți ale unei structuri globale care cuprinde bibliotecile, școlile și universitățile, spitalele, și companiile comerciale, băncile și locurile de divertisment, și pînă și cafenelele și casele oamenilor.

Revoluția tehnologică a produs schimbări dramatice în educație, cultură, comunicații și comerț iar limbajul s-a îmbogățit cu termeni noi: piață virtuală și biblioteci digitale, investiții și bănci virtuale, videoconferințe și universități virtuale. Incapacitatea de utilizare a tehnologiei informaționale a devenit dintr-o simplă frustrare, o criză culturală. Aici intervine educația, revigorată de noile tehnologii educaționale, regândită pe modelul societății informației.

Este poate semnificativ să amintim că anul trecut, numai în Statele Unite, s-au cheltuit peste 2,4 miliarde de dolari pe tehnologii educaționale.



### GENERAȚIA NINTENDO

**Tehnologiile interactive au schimbat societatea într-o măsură care face reforma educațională inevitabilă**



### COMPUTER SCIENCE LA UNIVERSITATEA MISSOURI

**Sinteza a două discipline existente, telecomunicații și rețele de calculatoare a condus la crearea unei unități de cercetare și învățământ de clasă mondială**



"Information is the currency of democracy" - Thomas Jefferson

# GENERATIA NINTENDO

**Tehnologiile interactive au schimbat societatea într-o măsură care face reforma educațională inevitabilă. Noile experiențe tehnologice au furnizat copiilor căi diferite de a interacționa cu informația și au schimbat nivelul lor de așteptare. Pentru a ieși din impas, școala trebuie să folosească tehnologia ca resursă educațională.**

**DUMITRU RĂDOIU**

Copiii de azi cresc într-o lume bazată pe informație, lume aflată într-o continuă comunicație și interacțivitate. Neîndoielnic, ei sînt purtătorii tehnologiei, ai schimbărilor din societate și pentru a ne convinge de asta este suficient să-i privim cum introduc de la tastatură soluții la cele mai dificile probleme care apar pe ecran. Oricare profesor ar fi încântat de o asemenea concentrare și receptivitate dar din păcate ele nu se întîmplă în școală ci în afara ei cînd copiii învață jucîndu-se cu ARCADE, MYST sau DOOM.

Știm despre ei că au crescut complet imersați într-o lume dominată de computere și de tehnologii informaționale, că se distreză cu jocuri video, ascultă muzică pe CD-uri și că sînt în stare să programeze videocasetofoanele computerizate. Evident că aceste experiențe au furnizat copiilor căi diferite de a interacționa cu informația, comparativ cu generația precedentă, obișnuită cu medii liniare de comunicație (televiziune, film, radio) caracterizate de control redus asupra informațiilor.

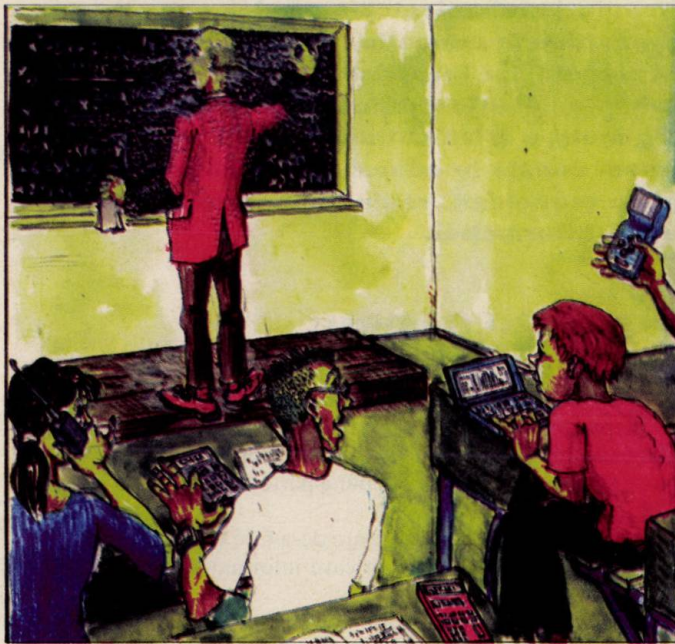
Am observat cu toții că în societatea on-line care emerge, cu automate pentru bani (automated teller machines), cu manufacturare computerizată, cu sistem computerizat de rezervări și sisteme automate de înscrieri sau vînzări, afacerile se transformă foarte rapid pentru a rămîne în viață.

Schimbările sînt însă mai puțin rapide în educație astfel că astăzi există un mare decalaj între tehnologia dispo-

bilă în cele mai multe școli și experiența tehnologică bogată a studenților, dobîndită în alte locuri decît școala și decalajul este în creștere pe măsură ce schimbările societale se accelerează. Într-o țară dezvoltată, cam 75% din populație lucrează în servicii legate de informații, aproximativ jumătate din ei fiind direct implicați în generarea, diseminarea și uzul informației. Noile tehnologii crează locuri de muncă unde creativitatea, cooperarea și gîndirea critică sînt apreciate și foarte bine recompensate la toate nivelele unei organizații.

Concluzia evidentă este că dacă educația nu poate echipa tineretul cu aptitudini de care ei au nevoie într-o lume bazată pe informație, aceștia nu vor fi capabili să joace un rol productiv în societate.

Mai mult. Că ne place, că nu, persuasiunea și vitalitatea noilor tehnologii schimbă nivelul de așteptare al copiilor și felului în care aceștia văd lumea. A devenit astfel evident că, pentru o mai bună educație, trebuie să ne folosim de interesul copiilor în tehnologie, de faptul că elevii sînt mult mai interesați și motivați în a juca un joc pe computer datorită nivelului de interactivitate. Copiii rețin cam 5% din ceea ce aud, 10% din ceea ce citesc, dar rețin 80%

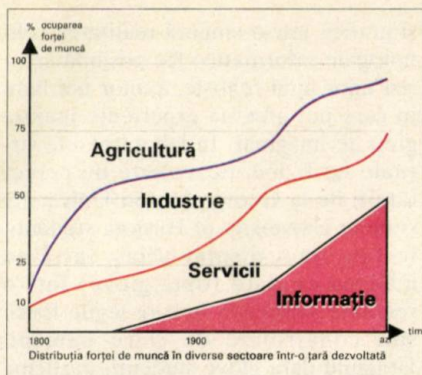


din ceea ce fac ei înșiși. În timpul jocului ei iau decizii foarte frecvent, aproape în fiecare secundă, așa că pot menține starea de schimbare (schimbarea înseamnă viață, imobilismul - moarte). În școală, cînd ascultă expunerea unui profesor, ei iau decizii mult mai rar, eventual o dată la o jumătate de oră. Morala este că trebuie să învățăm să folosim tehnologia cu care copiii se joacă în fiecare zi, ca resursă educațională. Există convingerea că putem umple gap-ul tehnologic dintre mediile școlare și cele din afara școlii. Evident că ar fi foarte costisitor să punem tehnologie de vîrf în fiecare clasă dar școlile pot folosi tehnologia care deja a pătruns în societate.

Dacă decidem asta, trebuie să regîndim multe dintre ideile fundamentale care stau la baza educației și efectul probabil va fi că școlile viitorului vor diferi destul de mult față de cele de azi.

Din păcate (sau din fericire?) nu există un consens în ceea ce privește rolul tehnologiei în viitorul educației. Unii au adus ca argument efectul limitat al inovațiilor tehnologice din trecut asupra educației





concluzionând că tehnologiile educaționale vor avea o mică influență în fața problemelor sociale masive aflate în fața școlilor noastre. Alții au argumentat că tehnologiile interactive ale zilelor de astăzi sînt fundamental diferite față de tehnologiile din trecut. Aceste noi tehnologii, spun ei, nu numai că au potențialul de a transforma educația dar vor schimba societatea în căi care vor face reforma educațională inevitabilă. Indiferent de opinie, majoritatea agreează că principalul scop al educației este acțiunea și nu acumularea de cunoștințe, că educația înseamnă găsirea căilor pentru a face lumea un loc mai bun: locuri de muncă, dezvoltarea comunității, dezvoltarea personală și a familiei, că deoarece nimeni nu știe cum va arăta viitorul este păgubitor să încerci să dirijezi educația și, prin urmare, în loc să predai muzeul este mult mai avantajos să predai viața, să deschizi școala spre lumea reală, să creezi un mediu cultural stimulator, să încurajezi diversitatea gândirii, să dai tinerilor uneltele intelectuale pentru a acționa.

## MODELE EDUCAȚIONALE

Cum civilizațiile acestui timp sînt, cu îngăduința acordată clasificărilor de orice fel, agricole, industriale și informatice, sistemele educaționale sînt bazate pe corespunzătoarele modele de civilizații, datorită tendinței școlilor de a reflecta societățile în care au luat naștere.

**Modelul educațional agricol.** În America de pildă, înainte de războiul civil, viața era agrariană; școlile începeau relativ tîrziu în cursul zilei și se terminau repede pentru a lăsa timp pentru corvoadă. În timpul verii școlile lăsaau complet liberi copiii astfel încît aceștia puteau să-și ajute părinții la munca cîmpului. Educația în școli era îngustă, dominată de profesori și concentrată pe aptitudinile de bază. Profesorii predau citirea, scrierea și elemente de matematică pentru a completa cunoștințele studenților care erau dobîndite în afara școlii. O singură sală de clasă în școală era ceva obișnuit. Universitățile erau puține deoarece puțini progresau mai departe de liceu.

**Modelul educațional industrial.** Este centrat pe profesor și este format din module rigide și obligatorii. Sistemul asigură tuturor un bloc standard de cunoștințe în ideea mecanicistă nutrită de guverne că cetățenii trebuie să fie interșanjabili, ca piesele unei mașini. Modul de organizare dă rezultate bune la nivelele de jos și proaste la nivel universitar. Talentele, geniile sînt supuse aceluiași proces ca și mediocritățile.

În general, modelul educațional industrial este închis la transformările imediate din societate și, prin urmare, posibilitatea lui de adaptare la nou este extrem de redusă. La conferința *Inventing Schools, the Technology is*

Now, sponsorizată de National Academy of Science și National Academy of Engineering (SUA, 10-12 mai, 1993), cineva a declarat: „Integrating new technology into today's classrooms makes about as much sense as integrating the internal combustion engine into the horse.” Integrarea noilor tehnologii în ore, așa cum se țin azi, are tot atîta sens cît are integrarea unui motor cu ardere internă într-un cal.

**Modelul educațional informatic.** În ziua de astăzi, mulți studenți urmează încă școli care sînt gîndite după modelul fabricii. Majoritatea timpului este petrecut pasiv ascultînd cuvîntări. Multe cursuri urmăresc dezvoltarea aptitudinilor pentru job-uri care sau nu mai există sau nu vor mai exista în forma lor prezentă în momentul în care studenții vor absolvi. Este clar că inovația de ieri a devenit astăzi un obstacol la schimbare. Astăzi numai încă aproximativ 20% din populație mai lucrează în fabrici sau în ferme. Populația care termină acum licee sau colegii va avea alte cariere. Așa că profesorii, părinții, administratorii de școli și cei care fac politică, au început să realizeze că este nevoie de un întreg nou model de educație. Care să fie însă baza schimbării? Răspuns: tehnologia.

Așa cum tehnologia are puterea să reformeze alte instituții, are și potențialul de a remodela educația, de a elimina disjunția dintre școală și societate, oferind căi noi de învățare, de predare și de administrare a școlii. Reforma școlilor în țările dezvoltate a început la începutul anilor '80 cînd școlile au început să experimenteze noi structuri organizatorice, noi forme de conducere și noi căi de a utiliza tehnologia.

DISTRIBUTOR AUTORIZAT  
FTP SOFTWARE

**ftp Software, Inc.®**

## OnNet 2.0

CĂUTĂM DEALERI!

\* SIMPLU DE INSTALAT \* SIMPLU DE FOLOSIT \* SIMPLU DE ADMINISTRAT

Cel mai avansat set de aplicații TCP/IP pentru Windows este și cel mai ușor de folosit.

Familia PC/TCP OnNet - TCP/IP și NFS - DOS/Windows/Windows 95, XOnNet/32 (XWindow server), LanWatch (analizor de rețele), Explore OnNet - acces INTERNET (SLIP/PPP, Mosaic, Gopher, News).

Site-license pentru rețele LAN / WAN extinse, conectare la orice server UNIX prin intermediul TCP / IP, NFS.

Aplicațiile incluse în OnNet vă ajută să conectați fără complicații utilizatori mobili, grupe de lucru, rețele locale sau întreaga întreprindere în WAN. Alegeți TCP / IP!

Aplicații GENESYS / PROGRESS - multiplatformă: gestiune economică pentru întreprinderi (GESY - PRO) și gestiune bancară (CREDIT - PRO, CLIENT - PRO) - PROGRESS PARTNER

**PROGRESS  
SOFTWARE**

**GENESYS**

TEL: (01) 220.32.80; 638.49.44 FAX: (01) 220.33.95 Ștefan Furtună 169, București; E-Mail: office@genesys.eunet.ro



Prima tentativă a însemnat „adecvarea” noilor unelte la vechile metode și computerele au fost utilizate pentru exerciții, pentru procesare de text și pentru alte lucrări simple, aplicații care nu beneficiază de proprietățile interactive ale tehnologiei informațiilor.

A doua tentativă a însemnat amplificarea comunicației. Rezultatul a fost o rețea bogată de interconexiuni interșcoli și/sau între școli și instituții ale societății, îmbogățind și abilitând misiunile școlii. Dacă școlile tradiționale au pus mai mult accent pe performanța individuală și pe competiție și au descurajat studenții de la lucrul împreună (și uneori chiar de la comunicare), noul model de școală, pune accent pe lucrul în echipă, pe compromis, pe comunicare, aptitudini foarte valoroase la locurile de muncă de azi.

Una din ideile de bază ale noului model educațional este că tehnologia însăși nu este curriculum; nu este un scop ci doar calea spre noi modalități de învățare. S-a observat apoi că asta implică schimbarea rolurilor studenților, profesorilor și chiar a școlilor. În noul model studenții își asumă multe din funcțiunile înainte rezervate pentru profesor. De pildă, lucrând în grupuri, cei mai familiari cu noile tehnologii determină, prin exemplul lor, colegii de clasă să-și rezolve problemele. În acest fel studenții încep să învețe de la vârste foarte timpurii cum să comunice și cum să-și asume mai mari responsabilități în educația lor. Profesorii pe de altă parte, considerați până acum repozitatori de cunoștințe, devin ghizi și mentori în arta navigației prin informația devenită disponibilă prin tehnologie și comunicații interactive, ajută studenții să culegă și să organizeze informația să-i judece valoarea și să decidă cum anume să o prezinte altora.

Pe viitor, în acest nou model de școală, educația va arăta probabil diferit decât arată în cele mai multe din școlile de astăzi. Școlile vor fi deschise în tot timpul anului cu grupuri de stu-

denți care se rotesc, sălile de clasă vor include studenți de vârste diferite, orele tradiționale de 50 de minute se vor întinde sau vor dispărea pentru a acomoda noile activități devenite posibile prin tehnologie. Proiectele pe termen lung vor fi transdisciplinare combinând subiecte care înainte erau predate în ore separate, la clase separate. Probabil că și testele cu alegeri multiple (multiple choice) vor fi înlocuite de noi feluri de teme care vor măsura achiziția unor aptitudini de un ordin mai înalt.

## Avantajele noilor paradigme

- Simularea unor situații din viața reală: bursă, bancă, spital, etc.
- Desfășurarea procesului de învățare în ritmul propriu al studentului.
- Scăderea factorului de intimidare (teamă de a părea prost).
- Reducerea problemelor comportamentale în clasă.
- Creșterea nivelului de interacțiune
- Creșterea accesului la cât mai multă informație.
- Implementarea situațiilor de învățare (*situated learning*).
- Extinderea învățării dincolo de zidurile școlii, integrând orașul și lumea.

Se pare că școlile vor apărea în cele mai neobișnuite locuri: în birouri sau în locuri mai puțin convenționale, că vor avea ramuri sau secții care vor fi integrate în afaceri, în asistența medicală sau în zone de locuit. Orele individuale vor fi integrate la locul de muncă furnizând o educație vocațională de departe mult mai bogată și mult mai folositoare decât ceea ce se oferă astăzi.

Apropie toată lumea este însă de părere că, indiferent de nivelul de

dezvoltare, computerul și rețeaua nu sînt și nu vor putea fi niciodată un panaceu pentru problematica omului sau un substitut pentru judecata umană și că educația ne-computerizată și cărțile de hirtie, nu vor dispărea.

## NOILE PARADIGME EDUCAȚIONALE

În ultimii ani, vocabularul educațional a început să utilizeze concepte noi, cum ar fi: bibliotecă electronică, universitate virtuală, educație la distanță (*distance learning*), sau pregătire la cerere (*just in time training*). Să le explorăm.

**Laboratoare Virtuale.** Nimic altceva decât VR (*virtual reality*) 2D sau 3D. Avantaje? Studenții se pot angaja într-un dialog în loc de o simplă absorbire a unei expunerii. Ei pot întrerupe și redirecționa fluxul de informație, îi pot modifica complexitatea, viteza cu care este comunicată și felul în care este prezentată. Ei pot să controleze elementele experiențelor multisenzoriale sofisticate combinând audio-video-text

și grafică într-o singură realitate. Tehnologiile informatice fac posibilă crearea unor lumi realiste, a unor noi lumi în care pot efectua experiențe înainte greu de imaginat. În laboratoarele virtuale de fizică, dezvoltate de cercetătorii de la George Mason University și de la University of Huston, studenții în fața unui display uriaș, intră cu mînușa de date (*data glove*) într-o realitate artificială în care legile fizicii sînt controlate de către oameni. Utilizînd *data glove* studenții participă direct la experiențe virtuale de fizică. Pot să inverseze gravitația, pot să o suprimă, pot să creeze atigravitație și să urmărească efectele asupra mediului, pot să elimine frecarea sau să încetinească trecerea timpului. Odată cu dezvoltarea acestui laborator se speră că studenții vor fi capabili să experimenteze digital relativitatea sau să participe ca și o moleculă într-o reacție chimică. Avantajul major al noilor tehnologii interactive constă în potențialul de a crea schimbări de multe ordine de mărime în parametrii unei experiențe virtuale. Cercetările cognitive au confirmat că studenții învață mai mult dacă se implică în ceea ce studiază, interacționează cu experimentul, iau hotărîri, și pot emite necenzurați judecăți critice. În laboratoarele virtuale de fizică, de exemplu, studenții sînt în mod constant în situația de a alege modul de interacțiune cu realitatea generată de computer. Experimentînd cum răspunde experimentul de laborator la acțiunile lor, pot înțelege mai repede și mai profund fenomenele fizice decât ar face-o cu cartea și laboratorul clasic.

**Învățarea la distanță.** Nu este un concept nou. Cu tehnologia clasică se reducea la cursuri oferite prin TV, cursuri înregistrate pe video și indexate în biblioteca universității. Noile tehnologii informaționale au determinat apariția interactivității în învățarea la distanță și multiplicarea resursele disponibile prin intermediul rețelelor.

Totuși, în ciuda beneficiilor pe care le aduc, rețelele de computere rămîn nefolosite în cele mai multe școli. În Statele Unite de pildă, unde 99% din școlile publice au computere și 93% din studenți le utilizează în timpul anului școlar, numai 23% din școli utilizează rețelele.

Idea de bază la învățarea la distanță (*distance learning*) este de a face posibilă învățarea acolo unde lipsește un profesor competent într-un anumit

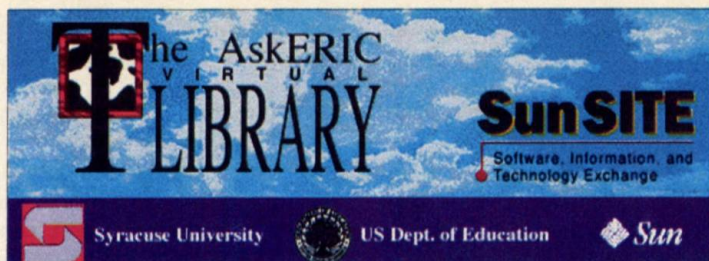


domeniu. Învățarea la distanță este aproape totdeauna concepută ca fiind furnizată prin semnal video, de la un punct central, via satelit, fibre optice sau microunde. Cea mai mare răspundere se pare că o are în Australia, motivele fiind legate de distanțe și densitatea populației. Creșterea interactivității a condus la un concept nou, educația la distanță (distance education), tehnologia fiind mult mai costisitoare: videoconferințe, TV interactiv, video la cerere, cursuri interactive multimedia.

Un proiect mai puțin costisitor este de pildă Global SchoolHouse Project (GSH). GSH este o activitate inițiată în aprilie 1993 în Statele Unite și recunoscută pe plan internațional. Proiectul urmărește interconectarea școlilor pentru a demonstra utilitatea Internetului în învățământ. Clasele interconectate via Internet lucrează în cooperare la (sub)proiecte comune sau schimbă informații privind elementele comune din curricula școlară. Evident că cei care dispun de tehnologie mai avansată pot dezvolta proiecte de colaborare via videoconferințe.

Proiectele sînt multiple și au coordonatori diferiți. La ele participă școli de pe toate continentele, numărul lor făcînd necesară gruparea pe zone de interese. În Statele Unite sponsorii GSH sînt National Science Foundation, diferite universități și firme furnizoare de echipamente sau servicii în telecomunicații: Sprint, MCI, AT&T, Cisco, Zenith, Apple Computers, Cornell University, etc.

Inițiatorul unui asemenea proiect (Where on the World is Roger), Dl. Roger Williams, și-a dedicat cîțiva ani din viață pentru a străbate lumea și a vizita școli din diferite zone ale lumii, pentru a convinge copii să comunice via Internet, pentru a asocia școlile la proiecte comune. Întreaga activitate se bazează pe E-mail (rogerw@bonita.cerf.fred.org).



AskERIC este un serviciu sponsorizat de Departamentul Educației pentru profesori, administratori de școli și specialiști în tehnologii educaționale implicați în educație. [askeric@eric.syr.edu](mailto:askeric@eric.syr.edu)

**Universități virtuale.** Se pare că inițiativa a aparținut unei universități americane: The School of Continuing Education, program în New York University (NYU). Instituția a introdus încă din 1992 cursuri predate în întregime în clase virtuale, utilizînd Windows, NetWare, Lotus Notes, ISDN și video digital (Indeo). Sudeții care doresc să participe la un asemenea program au nevoie de un PC (Windows) și un modem. Prin servere Notes accesate via linii telefonice gratuite aceștia pot urmări prezentări multimedia, pot obține textele cursurilor, pot participa la discuții interactive

## EVOLUȚIA BAZEI MATERIALE



Din 1992, numărul școlilor (K-12) dotate cu mai multe unități CD-ROM s-a triplat aproape, de la 13% la 37%. Mai mult de 50% din școli sînt echipate cu cel puțin o unitate. (Sursa: Quality Education Data - QED)



Numărul școlilor dotate cu modemuri a crescut de la 22% în 1992 la 33%; ponderea cea mare o au liceele. Numai 12% din sălile de clasă sînt însă dotate cu linii telefonice (Sursa: Software Publishers Association - SPA). 24% din școli (K-12) au acces la Internet.



Deși numai un sfert din școlile elementare și 50% din licee au avut LAN în 1994 (Sursa: QED), creșterile sînt considerate semnificative față de valorile din 1992, 14% respectiv 29%. Cele mai răspîndite NOS (Network Operating Systems) în școli (K-12) sînt NetWare și Apple Share cu 73% respectiv 59% (Sursa: QED). În școlile cu LAN, 49% folosesc rețeaua pentru conectarea computerelor în laborator (Sursa: Market Data Retrieval), 28% pentru conectări între clase și 20% pentru conectări între clădiri.



Un studiu efectuat în 1993 de National Education Association a găsit că 62% din profesorii școlilor elementare au folosit computerul în clasă comparativ cu 44% din profesorii de liceu. O posibilă explicație: în școala elementară copii petrec mai mult timp în aceeași sală de clasă pe cînd în liceu elevii se deplasează de la o sală la alta iar computerele sînt concentrate în săli special destinate: bibliotecă, laboratoarele de știință, etc.



Conform QED, 46% din baza materială instalată (K-12) este formată din Apple II, 32% din sisteme compatibile DOS și 15% sînt Apple Mac. În anul școlar 1993-1994, QED a estimat că din totalul achizițiilor 61% sînt Mac-uri, 18% IBM PC și 18% alte sisteme compatibile DOS. SPA a găsit că 42% din districtele școlare au implementat sau urmează să implementeze Windows.



și pot dialoga cu profesorul și colegii via E-mail. Participarea la un asemenea program costă cam 2000 \$ pentru fiecare curs. Deocamdată este utilizat pentru pregătiri post universitare, subiectele de studiu abordate fiind sisteme informatice aplicate și grupuri de lucru virtuale. Avantajul că studenții primesc nu numai o pregătire teoretică ci și una experimentală nemijlocită nu este singurul. Forma activă de participare, interactivitatea, posibilitatea individualizării, libertatea cursanților, flexibilitatea orarului și raportul preț/performanță se pare că sînt determinante în decizia firmelor de a folosi universitatea virtuală pentru studiile aprofundate ale angajaților lor.

**Biblioteci digitale.** În civilizația informației, bibliotecile sau rămîn ce-au fost, demodate repozitare de cărți, sau se adaptează și devin elemente cheie ale autostrăzii informaționale prin digitizarea, organizarea și distribuirea informației electronice. Dacă a fost alesă cea de-a doua alternativă, bibliotecarii au la dispoziție noua tehnologie pentru a-și extinde patronajul dincolo de pereții bibliotecii lor. Căile de realizare a acestui ambițios plan ar fi: digitizarea colecțiilor pentru a le oferi pe Internet unei audiințe locale, regionale sau mondiale, servicii text pe Internet (de pildă cărți și indexare complexă digitală) sau, dacă există bani, canale de video interactiv.

Dicolo de problemele tehnice și financiare există și probleme legale, nereglementate încă: cum poate fi protejată proprietatea intelectuală a materialelor aflate în formă electronică?

Multe biblioteci ale civilizațiilor informatice sînt deja interconectate și abonații lor au la dispoziție terminale pentru navigarea prin informația digitală. Bibliotecile americane de pildă, aflate în această fază (estimate că oferă cam 10% din informație în formă digitală), lucrează la un proiect de indexare a tuturor informațiilor din biblioteci și de pe Internet (The San Francisco Project). Una din problemele cel mai greu de rezolvat este legată de fonduri. Dintr-un proiect de buget federal, inițial de 64 de milioane de dolari, s-a ajuns la un buget aprobat de 34 milioane dolari așa că bibliotecarii în căutare de sponsori s-au îndreptat spre producătorii de echipamente și soft. IBM a echipat, de pildă, Biblioteca Publică din New York. Companiile de telecomunicații s-au grăbit și ele să

doneze echipamente, servicii și fonduri (cum ar fi MCI cu programul Library Link, investind 50000\$) la gîndul că vor obține o parte din subsidiile guvernamentale (estimate la 5 miliarde de dolari) acordate în urma unei hotărîri a Congresului american pentru a interconecta bibliotecile și școlile publice.

Inițiativa digitizării bibliotecilor nu au avut-o numai Statele Unite. După Conferința Ministerială (Brussel, 25-26 februarie, 1995) privind Civilizația Informației, G7 în asociație cu Comisia Europeană a decis să se folosească de ocazia oferită pentru a lansa proiecte internaționale (informații la <http://www.ispo.cec.be/g7/projidx.html>).

Acestea ar avea menirea să demonstreze potențialul Civilizației Informației și să stimuleze dezvoltarea ei. Trei dintre ele: Cross-Cultural Education and Training in TheGlobal Libraries Project și Towards Open Multimedia Access to The World's Cultural heritage: Museums and Galleries sînt deosebit de ambițioase.

Poiectul Bibliotecilor Digitale urmărește să ofere acces la moștenirea culturală și științifică via tehnologii multimedia în ideea de a încuraja dialogul între națiuni și de a îmbunătăți serviciile oferite end-user-ilor. Se consideră că proiectul va conduce la creșterea gradului de disponibilitate a resurselor digitizate, incluzînd aici nu numai înregistrări bibliografice ci și text, grafică, imagini fotografice, sunete și informație video.

**Media Center.** Un concept nou. Un asemenea centru conține informații stocate în moduri diferite: o arhivă de benzi video indexate după mai multe criterii pentru a permite o căutare mai eficientă, software educațional, un server video de mare putere care va face posibil video la cerere fără timp de așteptare, eventual un tonomat optic și CD-ROM-uri.

O inițiativă în acest sens aparține lui Sprint Advanced Technology Laboratory și se desfășoară la o școală din San Francisco.

## PREGĂTIREA EDUCATORILOR

Tehnologia este în școli de mai mulți ani (în unele țări de peste 15 ani) dar, din păcate, multă vreme s-a pierdut din vedere că tehnologia nu este scopul ci mijlocul, că finalitatea nu este să transformi tehnologia în obiect de studiu ci s-o utilizezi în procesul de educație. Cheia impementării tehnologiei este pregătirea profesorilor; la fel de importantă ca și achiziționarea de echipamente.



**Dr. Roger William și-a dedicat cîțiva ani din viață pentru a străbate lumea și a convinge copiii să comunice via Internet. Aici în vizită la Tg.-Mureș.**

Dar este succesul asigurat odată ce am identificat calea? Nu tocmai și, motive ar destule. Unul ar fi atitudinea profesorului vis-a-vis de scimbarea rolului său. Aici nivelul cultural determină atitudinile. Unii nu pot depăși imaginea îngustă conform căreia școala reală nu este asociată cu computerele; ea există, în viziunea lor, numai în tema de casă, trecerea dintr-o clasă într-alta, mediile școlare și alte operațiuni pe care le asociază cu educația. Alții, care se hotărîsc să utilizeze tehnologia, o fac rar și selectiv deoarece nu știu cum să o integreze în ceea ce fac.

Studiile efectuate în țările care s-au ocupat de pregătirea educatorilor au relevat că una din greșelile frecvente este concentrarea eforturilor în ajutarea profesorilor doar să dobîndească competență în utilizarea unui anumit echipament sau anumit soft. Acțiunea s-a dovedit pierdere de timp dacă nu a fost însoțită de înțelegerea contextului educațional în care aceste noi mijloace educaționale pot fi cel mai eficient folosite.

O anchetă asupra profesorilor care au lucrat în medii asistate cu tehnologie educațională a indicat că creșterea lor profesională are patru stadii: intrarea, adoptarea, adaptarea și optimizarea. Parcurgerea acestor stadii înseamnă creșterea graduală a competențelor de la adaptarea tehnologiei la vechile metode de predare, la utilizarea dinamică a tehnologiei pentru găsirea, producerea și comunicarea cunoștințelor. Faptul că acest proces durează mai mulți ani indică necesitatea unui program prelungit de



pregătire a educatorilor. Natura stadiilor indică faptul că sprijinul care trebuie acordat este atât practic cât și pedagogic: adaptarea programelor, selectarea tehnologiei, evaluare. În sfârșit, studiile au indicat că profesorii au nevoie de un cadru pentru discutarea experienței lor.

## AVANGARDA TEHNOLOGICĂ

De ce unele economii stagnează și altele cresc?

Într-o vreme faptul că unele națiuni aveau mai mult sau mai puțin succes economic în competiția cu alte națiuni era legat de natura infrastructurii lor de transport. Națiunile care dispuneau de porturi cu ape adânci au avut mai mult succes decât națiunile care n-au putut exploata tehnologia transportului maritim.

Apoi, după al doilea război mondial, când zeci de milioane de familii americane și-au cumpărat automobile, s-a constatat că rețeaua de drumuri cu două benzi era complet neadecvată. S-a hotărât atunci construirea unei rețele de autostrăzi interstate. Deși nu a fost imediat vizibil, aceasta a contribuit enorm la dominația economică a Statelor Unite asupra lumii. Astăzi comerțul se desfășoară nu numai pe autostrăzi de asfalt ci și pe autostrăzi informaționale.

Anul trecut, din cifra totală de afaceri de peste 700 miliarde dolari, numai exportul de echipamente de telecomunicații a adus Statelor Unite peste 48 de miliarde de dolari.

## EDUCAȚIE, CULTURĂ ȘI ȘANSĂ

A devenit evident că, pentru o societate în curs de dezvoltare, tehnologia de vîrf reprezintă unica șansă de ieșire din marasmul economic. Așa că, țări cu venitul pe cap de locuitor de 50 de ori mai mic decât Statele Unite au investit modestele lor resurse în tehnologie. Speranța lor: inovația bazată pe tehnologie va crea industrii aducătoare de mari beneficii. Multe țări au avut succese dincolo de cele mai optimiste așteptări ale lor și cele mai negre vise ale americanilor (de exemplu Singapore) dar altele (vezi Pakistan și Rusia) se zbat în continuare neputincioase. De ce?

Se pare că cel mai important factor nu este numai așezarea dezvoltării științei și tehnologiei pe primul loc în topul priorităților naționale ci și altceva: atitudinea societății față de tehnologie și inovație.

Inovația este un fenomen cultural și nu științific. Ideile, mentalitatea, conștientizarea în mod fundamental. Cultura, prin invizibilele seturi de atitudini și

prejudecăți pe care oamenii le au despre risc, răsplătă și statut social pot cataliza sau inhiba inovația.

Educația trebuie să încurajeze experimentarea și inovarea tehnologică, competitivitatea și nu monopolul. Avantajele sînt enorme. Rigiditatea culturală (din Rusia de pildă) inhibă excelenta performanță științifică în a deveni excelentă tehnologie. Am citit (într-un ziar, cred) despre o vizită făcută de un grup de personalități reprezentînd tehnologia fostei Uniuni Sovietice, în cîteva centre de distribuire a energiei electrice de pe coasta de est a Statelor Unite. De la o consolă care părea desprinsă din Star Trek, o singură persoană distribuia energia electrică pe tot cuprinsul statului New York. Oaspeții erau interesați mai ales de schimbul de energie cu rețeaua similară din New England care adăuga un semnificativ spor de eficiență, și doreau să cunoască setul de protocoale care guvernau schimbul. Așa că au întrebat distribuitorul de la consolă cine îi comanda cînd să cumpere energie și cînd să vîndă. Răspunsul a fost: Nimeni. Cînd energia lor este mai ieftină, cumpăr, cînd am în exces, vînd. N-a fost crezut. Își imaginau că îi comanda cineva din Washington. Întregul concept le era străin: un singur individ, lucrînd într-o rețea extrem de complexă avea libertatea de a decide și de a accepta responsabilitatea deciziilor sale.

Se pare că nu există nici o autoritate centrală care să știe atât de mult încît să traseze calea dezvoltărilor tehnologice viitoare: nici MITI din Japonia și nici

o eminentă personalitate științifică. Este cunoscută împlinirea cu un laureat al premiului Nobel care vizitînd laboratorul Bellcore afirma că un ecran cu cristale lichide este o imposibilitate. Cercetătorii de acolo au fost politicoși și nu i-au spus că deja l-au construit.

Oamenii trebuie educați în libertatea de a experimenta. Revoluția microelectronică a fost rezultatul a mii de experimente, companii care au apărut și au dispărut, fiecare cu un alt punct de vedere privind modalitatea tehnică de

realizare. Nu puteau avea cu toții dreptate și, pentru ca Bill Gates să poată apare, au fost mii de eșecuri. Concluzia ar fi că nu este suficient să investim în știință ci trebuie, mai ales să investim în oameni, în educație pentru a putea valorifica avantajele culturale ale liberului întreprinzător care își asumă riscul dezvoltării unei idei noi.

Ce ar trebui făcut pentru ca țările lumii a doua să facă saltul tehnologic?

Puse într-o oarecare ordine, ideile ar fi:

1. Educarea unei forțe de muncă capabile să absoarbă noile tehnologii; investit puternic în educarea continuă a specialiștilor și managerilor. Sistemele economice se așează pe o bază de cunoștințe (knowledge base) și pe resursele sociale construite; vezi școlile. Este semnificativ că țări ca India, Coreea de Sud și China direcționează cei mai buni studenți spre instituțiile tehnice de elită din Statele Unite. Înarmați cu educație și experiență, startează apoi afaceri competitive în țările lor de origine. Arabia Saudită, are bani să cumpere dar nu are mediul cultural să perfecționeze ceea ce cumpără.

2. Dobîndirea tehnologiei avansate din străinătate prin încurajarea investițiilor străine. Malaiezia, Singapore și

Taiwan au făcut un mare salt tehnologic prin atragerea firmelor orientate pe produse destinate exportului; expertiza managerială este esențială în aducerea produselor inovative pe piață și ajutorarea firmelor locale să ab-

## Șansa celor din urmă

1. Educarea unei forțe de muncă în stare să absoarbă noile tehnologii asociată cu investiții puternice în educarea continuă a specialiștilor și managerilor.
2. Dobîndirea tehnologiei avansate din străinătate prin încurajarea investițiilor străine.
3. Investiții substanțiale în infrastructura informațională: computere, telecomunicații, etc.
4. Existența unei strategii coerente la nivel național (nu dirijism), pe termen lung.

soarbă noile tehnologii.

3. Investiții substanțiale în infrastructura informațională: computere, telecomunicații, etc. Germania, de pildă, investește miliarde de dolari în rețele telefonice și computere pentru a ridica estul țării.

4. Existența unei strategii coerente la nivel național (nu dirijism), pe termen lung. Brazilia, care a uitat asta, a trebuit să abandoneze un program care a eșuat în tentativa de a face țara independentă de producția internațională în domeniul computerelor. ■



# Computerul în școală

(Experiența americană)

**Înțelegerea felului în care computerele pot fi utilizate în școală ne ajută să decidem corect la selecția sistemelor educaționale computerizate. În timp ce hard-ul și soft-ul se schimbă rapid, multe din configurațiile discutate aici vor fi prezente încă multă vreme.**

## DUMITRU RĂDOIU

În majoritatea școlilor americane pe care le-am vizitat în mai bine de un an de zile, capacitatea de utilizare a computerelor (computer literacy) este un lucru obișnuit atât pentru profesori cât și pentru elevi. Personal, rar am întâlnit un profesor, bibliotecar, elev/student sau membru al personalului administrativ care să nu poată utiliza un computer, măcar în aplicațiile de bază. Dobîndirea și perfecționarea acestor veletități este urmărită prin programe care țin de strategia de dezvoltare a școlii.

Nivelul 1 de utilizare este considerat atins când user-ul este în stare să utilizeze aplicațiile de bază: procesoare de text, grafică, baze de date și calcul tabelar.

Nivelul 2 înseamnă capacitatea de utilizare a facilităților multimedia.

Nivelul 3 înseamnă capacitatea de lucru în rețeauă locală și în Internet.

Dacă studenții/elevii nu stăpînesc aplicațiile de bază sînt obligați să ia un curs de computer survival în care se predă de regulă un pachet integrat (de pildă Claris Works, pentru Mac). Cei mai mulți însă fie au computere acasă fie au ajuns la primul nivel în clasele anterioare.

În ceea ce-i privește pe profesori, nivelul 1 este obligatoriu pentru a fi angajat într-o școală bună. Perfecționarea lor se face organizat, în așa numitele zile profesionale cînd, pe cheltuiala instituției, sînt aduși lectori specialiști în tehnologii educaționale care țin cursuri și fac demonstrații. Aceste zile se încheie de regulă cu vizite la cîte una din marile firme producătoare de hard sau soft, unde

experții lor încearcă să-și promoveze noile echipamente și programe educaționale prin demonstrații, oferte de sponsorizări și prețuri promoționale.

Acolo unde este posibil și există și programe regionale sau naționale, se practică și trimiterea profesorilor la cursuri scurte, de regulă în timpul vacanțelor. Pentru elevi/studenți se organizează în fiecare vacanță mare, Școala de Vară, unde specialiști locali sau invitați oferă contra cost cursuri intensive pe diverse teme: DTP, Prezentări Multimedia, Internet, etc.

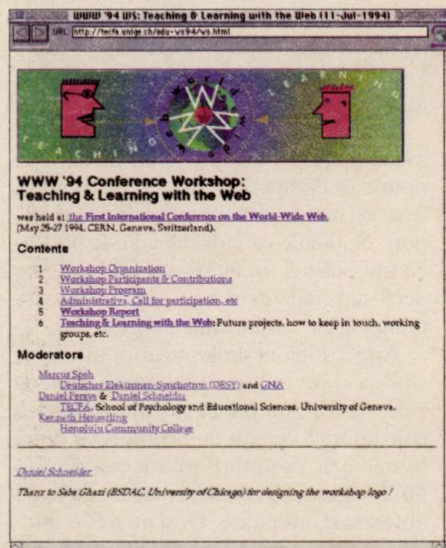
Pregătirea este completată de abonamente la resurse educaționale fie ele sub formă digitală sau hard-copy.

Cu privire la utilizarea computerelor într-un liceu tipic american, deși ar putea părea artificială, clasificarea care urmează o putem prefera din motive pedagogice.

### Sisteme multimedia

Multimedia a mobilizat imaginația educatorilor mai mult decît orice altă tehnologie. Tipul de date vehiculate poate fi video (analog sau digital), animație 2D sau 3D, audio, hiper-link-uri și cerneală digitală. Computerele (uneori mobile, instalate pe cart-uri) sînt mai mult utilizate pentru demonstrații. De regulă sînt echipate cu HDD de mare capacitate, CD-ROM-uri și videodiscuri laser, difuzoare puternice și monitoare cu diagonală mare sau ecrane cu cristale lichide și retroproiectoare.

Mediile de livrare presupun existența unor unități CD-ROM, acceleratoare grafice, cartele ce compresie/decompresie și cartele audio. În ultimul timp au apărut și dispozitive specializate (DSP - Digital Signal Processors) pentru procesarea vorbirii.

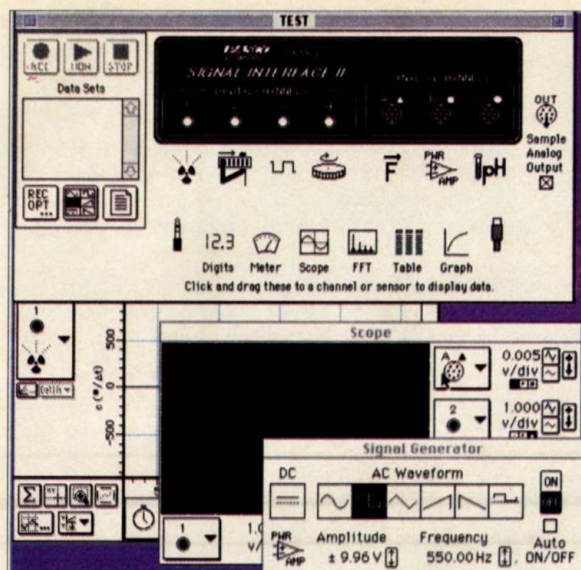


Multe programe de educație asistată de computer (computer-assisted instruction programs) pot fi utilizate în conjuncție cu un monitor mai mare pentru demonstrații frontale conduse de profesor. Acest tip de aplicații are avantajul că minimizează costurile și simplifică munca profesorului. Utilizarea unui singur computer presupune însă că profesorul are o idee clară asupra con-

## Reguli de aur

1. Computerele trebuiesc utilizate pentru a îmbogăți rolul profesorului nu pentru a-l înlocui.
2. Din bugetele alocate tehnologiei educaționale cam 50% trebuie cheltuit pe echipamente, 30% pe soft și 20% pentru sprijin tehnic. Nu vă zgîrciți; cumpărați cele mai bune echipamente pentru că nu se vor demoda repede.
3. Căutați parteneri locali pentru echipamente și sprijin tehnic. Unele firme producătoare de computere și soft au programe speciale pentru sprijinirea educației computerizate.
4. Toate computerele trebuie să lucreze în rețea cu conexiuni spre Internet.
5. Cele mai reușite ore realizate cu noua tehnologie sînt cele în care se predă noua tehnologie.





Interfața Mac65 este un dispozitiv computerizat de achiziții de date. Softul Science Workshop permite afișarea și înregistrarea datelor culese de senzori

ceptelor mai dificil de înțeles care trebuie ilustrate. Rezultatele sînt bune, economia de timp, mare. Se estimează că în Statele Unite aproximativ 25% din bugetul destinat achiziționării de soft este destinat aplicațiilor multimedia.

Sistemele pot fi utilizate și pentru vizualizări (de grafice la matematică, de pildă) sau pentru prezentări de tipul slide-show sau videoclipuri.

Prezența multimedia în clasă (practic la orice disciplină) trebuie privită mai mult ca o metodă de a îmbogăți o prezentare decît ca un nou mod de configurare a procesului educațional.

Este poate important pentru evoluția ulterioară a sistemelor multimedia în învățămînt că datorită creșterii deosebite a numărului de PC-uri echipate cu CD-ROM, multimedia a devenit veriga de legătură între piața școlară și piața utilizatorilor domestici.

Dintre companiile americane care oferă titluri CD-ROM și softuri educaționale, cele mai căutate sînt: Broderbound, Scholastic, Davidson & Associates, Computer Curriculum Corporation, New Media Schoolhouse CD-ROM Software.

## Aplicații de rețea

Computerele sînt grupate în laboratoare, legate în rețele locale prevăzute cu cîte un monitor uriaș pentru instructor. De regulă acolo se predau cursuri de computer survival, limbaje de programare, lucru în rețeaua locală și

Internet sau, la cerere, cursuri speciale (DTP, Adobe Premiere, etc) pentru care se utilizează versiuni academice ale softurilor comerciale, de regulă asociate cu tutoriale puternice.

Laboratoarele pot fi folosite și pentru educație în rețea (Networked Instructional Computing - NIC). În acest caz serverul oferă soft educațional pentru un anumit subiect (fizică, biologie, etc) și activitatea este coordonată de un instructor. Aplicațiile de rețea sînt numeroase, întinzîndu-se de la cursuri de navigație prin Internet pînă la proiecte colaborative

(collaborative software) bazate pe Lotus Notes care oferă multe facilități încă nesuportate de Internet. În colegii, cele mai răspîndite aplicații utilizează NetWare, motivul fiind ușurința de a distribui informație și materiale de curs precum și comunicația mult îmbunătățită între studenți și profesori.

Sistemele de învățare integrată (Integrated Learning Systems - ILS) reprezintă un pas mai departe. Softul ILS este de regulă furnizat de o firmă majoră și este construit în jurul unui sistem de management educațional care ghidează studentul/elevul prin programă la propria lui viteză de învățare.

Sistemele de management ILS furnizează de asemenea o serie de rapoarte privind performanța studentului și a clasei ca un întreg.

## Media Center

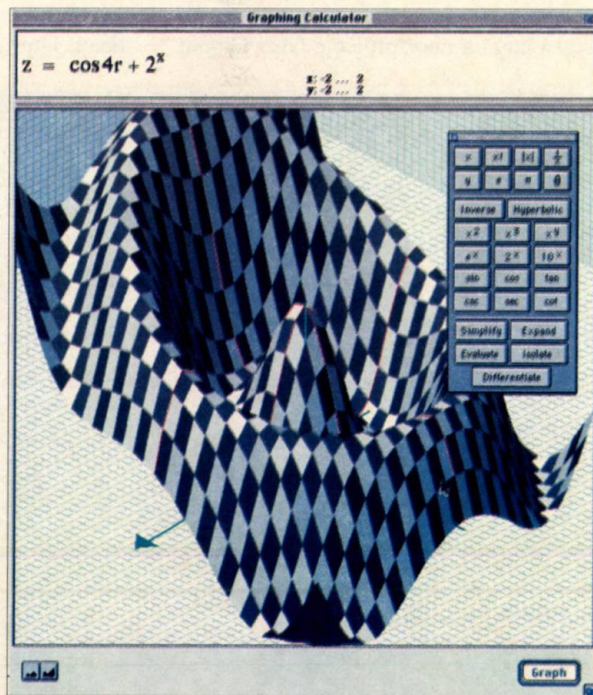
În sălile de studiu sînt instalate PC-uri (interconectate într-un LAN prevăzut cu imprimantă, scanner și modem) care, pe lîngă aplicațiile de bază pot accesa softurile educaționale instalate pe server.

## Subutilizarea tehnologiei

### Posibile cauze:

1. Accesul redus la un număr limitat de echipamente
2. Organizarea școlii care transformă profesorul în singurul deținător al tehnologiei
3. Profesorul devine un factor subiectiv de acordare a accesului la tehnologie
4. Viziunea culturală conform căreia școala înseamnă doar expuneri, teme de casă și note
5. Tehnologia informației privită doar ca obiect de studiu și nu ca mijloc de educație
6. Lipsa unei strategii naționale privind tehnologia informației în educație
7. Lipsa unei viziuni la nivelele de decizie

Numărul computerelor este proporțional cu numărul elevilor (media în Statele Unite este de 12 computere/elev). Unele sisteme sînt prevăzute cu unități CD-ROM. CD-urile, care se împrumută ca și cărțile de la bibliotecă, sînt fie furnizate de firma care a livrat echipamentul (de regulă în pachete cu destinații precise: pentru profesor, pen-



Power Macintosh este livrat cu software puternic pentru calcul simbolic și pentru reprezentări grafice ușor adaptabile la CAI (Computer Assisted Instruction) în demonstrațiile frontale



tru elevi/studenți, pentru administrația școlii) fie sînt achiziționate de școală prin poștă, pe baza cataloagelor de tehnologie educațională.

Pe CD-uri se pot găsi fie dicționare, enciclopedii, colecții de ziare și reviste (TIME, Newsweek, etc), atlasuri, fie softuri educaționale. Colecțiile fizice sînt indexate cu ajutorul codurilor de bare.

Este de subliniat că activitatea publicistică este parte din programa școlară ca și oratoria (debate). Publicațiile, de regulă lunare, sînt editate de elevi sub îndrumarea unui cadru didactic. Softul utilizat cuprinde de regulă Word, Adobe Photoshop și Page Maker, iar pentru fotografiile se utilizează camere digitale.

## Sisteme de telecomunicații

Lucrul în rețea vizează activitățile desfășurate în LAN și WAN, serviciile on-line (în special pe Internet), dar și aplicații de genul conferințelor audio și video-conferințelor.

Dacă ar fi să luăm direct sensul cuvintelor ar însemna că învățarea la distanță ar fi o subcategorie a acestor sisteme, dar se pare că telecomunicațiile educaționale (TE) au devenit o categorie aparte.

TE s-au dezvoltat rapid de la proiecte simple, cum ar fi găsirea unui corespondent (E-mail), la implementarea pe scară largă a unor proiecte (vezi Global

## Computerele în educație: o evaluare

1. Dispune școala de un plan pentru utilizarea computerelor în educație (UCE) în care computerele să apară nu ca obiect de studiu ci ca mijloc educațional?
2. Este UCE o activitate independentă a școlii sau este doar parte a programei școlare?
3. Finalitățile planului UCE privesc doar mai buna realizare a programei sau au o viziune mai largă?
4. Are în vedere planul UCE rezolvarea unor probleme educaționale semnificative identificate de cadrele didactice?
5. Cît este de cuprinzător programul de abilitare a profesorilor în utilizarea tehnologiei educaționale?
6. Participă la acest program și personalul administrativ?
7. În ce măsură este biblioteca școlii computerizată?
8. Este școala conectată la Internet?
9. Există un buget adecvat pentru necesitățile UCE?
10. Cine coordonează programul de utilizarea computerelor în educație?
11. Poate coordonatorul alocă suficient timp activității?
12. Au părinții elevilor sau alți membrii ai comunității acces la computerele școlii după terminarea programului elevilor?
13. Cîte ore pe zi sînt utilizate computerele de către toți elevii școlii?
14. A devenit administrarea școlii mai ușoară prin utilizarea computerelor?
15. Există computere aflate numai la dispoziția profesorilor și destinate ușurării muncii acestora?
16. Este școala dotată cu computere portabile pentru utilizare în afara școlii?
17. Cît de vechi sînt computerele utilizate?
18. Există soft educațional adecvat diverselor discipline?
19. Există un program de dezvoltare a resurselor educaționale computerizate?
20. Participă profesorii la conferințe regionale/naționale sau internaționale pe tema UCE?

Schoolhouse/Global SchoolNet Foundation la <http://gsn.org> în care studenții sînt

angajați în proiecte de colaborare (co-laborative projects). ■

## RESURSE ON-LINE

### GOPHER

nysernet.org or gopher 192.77.173.2 (Empire Schoolhouse gopher)

oferă: resurse K-12 (grădiniță-cl a 12-a), grupuri de discuții, etc. [ids.cwis.uci.edu](http://ids.cwis.uci.edu) 7029 (gopher pentru dezvoltarea educației)

oferă: peste 200 resurse educaționale și conexiuni cu alte site-uri [cnidr.org](http://cnidr.org) sau gopher 128.109.179.45

oferă: o colecție pentru K-12.

[exnet.iastate.edu](http://exnet.iastate.edu) (QUERRI telnet) sau telnet 129.186.20.200 (Login: querri)

oferă: informații despre cercetările regionale [marvel.loc.gov](http://marvel.loc.gov) (telnet/gopher) sau telnet 140.147.2.69 (Login: marvel)

oferă: LOC gopher, cu acces la multe documente guvernamentale [shiva.educ.kent.edu](http://shiva.educ.kent.edu)

[info.asu.edu](http://info.asu.edu) (ASU-CWI | Col. of Ed | Other...)

### FORUMURI DE DISCUȚII

[isaac.engr.washington.edu](http://isaac.engr.washington.edu) sau 128.95.32.61 (telnet) (Login: register)

### BBS

[nis.calstate.edu](http://nis.calstate.edu) sau telnet 130.150.100.60 (Internat'l Ed. BBS) (Login: intl)

oferă: lista programelor, resurse, informații guvernamentale [nebbs.nersc.gov](http://nebbs.nersc.gov) sau telnet 128.55.128.90 (Nat'l Education BBS) (Login: new)

oferă: informații oferite de educatori NESP [newton.dep.anl.gov](http://newton.dep.anl.gov) sau telnet 130.202.92.50 (Newton) (Login: bbs)

oferă: BBS pentru cei care studiază/predau CS, fizică sau matematică

### WWW

<http://edu-52.sfsu.edu/dit8home.html>

<http://www.tc.cornell.edu/Kids.on.Campus/KOC94/>

oferă: resurse K-12

<http://www.pluggedin.org/>

oferă: oportunități educaționale pentru copii proveniți din familii defavorizate

### Școli via WWW

<http://toons.cc.ndsu.nodak.edu/~sackmann/k12.html>

<http://tecfa.unige.ch/edu-ws94/ws.html> (Teaching & Learning)

[locis.loc.gov](http://locis.loc.gov) sau telnet 140.147.254.3 (Library of Congress)

oferă: acces la Library of Congress Information System (LOCIS) (Biblioteca Congresului, informații legislative, copyright info.)



# TELEMATICA: Instruirea la distanță

**Natura dinamică a educației determină schimbări conceptuale și organizaționale susținute de telecomunicații și tehnologii informaționale.**

## CORNELIU FECIORU

Unul dintre câștigurile majore ale utilizării telematicii în educație și instruire este creșterea accesului la facilitățile educaționale. Acest deziderat a fost abordat în mai multe feluri de către proiectele Uniunii Europene. Unele proiecte au încercat să găsească soluții pentru accesibilitate sporită la educație prin dezvoltarea de sisteme noi care utilizează tehnologii de ultimă oră. S-au dezvoltat sisteme educaționale care constau din diverse module ce pot fi folosite integrate sau separate. În cele mai multe cazuri s-au folosit echipamente și softuri disponibile pe piață, dar s-au dezvoltat și elemente soft de legătură pentru a permite producția, livrarea, asistența tutorială și sistemele de management al procesului educațional.

Proiectele s-au concentrat în general pe satisfacerea nevoii de instruire a:

- profesioniștilor, fără întreruperea lucrului
- educației de nivel universitar
- micilor firme și întreprinzătorilor

Prezentăm câte un studiu de caz pentru primele două situații.

### JITOL

Organizațiile moderne apreciază instruirea angajaților în condițiile reducerii costurilor produse de absență, călătorii, hotel, diurne, etc. Problema principală în calea acestui deziderat este că o competență educațională nu este disponibilă acolo unde ar dori-o potențialii beneficiari. Proiectul JITOL - Just in Time Open Learning - a dezvoltat un mecanism care va permite cunoștințelor profesionale informale să fie reprezentate într-un anume fel și

să poată fi accesate de grupuri de persoane. Termenul JITOL se referă la o filosofie de conducere a sistemelor productive dezvoltate de industria japoneză și implantate apoi în numeroase alte culturi. JITOL se referă la capacitatea unei persoane de a avea acces la educație/instruire atunci când are nevoie de aceasta. Proiectul a extins acest concept prin recunoașterea faptului că expertiza este dobândită nu doar prin cursuri ci și prin colaboarea cu alți profesioniști, prin acces la resurse informaționale, prin interacțiuni cu profesori și tutori.

Proiectul s-a concentrat pe dezvoltarea și evaluarea mediilor educaționale din domeniul IT, cu scopul de a sprijini dezvoltarea individuală a profesioniștilor din acest domeniu. S-a concentrat pe capitalizarea expertizei contextuale și pe calificarea profesioniștilor din domeniu, precum și pe stimularea schimbului de expertiză și cooperări. Acest fapt a fost realizat în <comunități de interese> ale profesioniștilor aflați în aceeași organizație sau în organizații diferite.

JITOL a dezvoltat un sistem care să le permită indivizilor să-și îmbogățească cunoștințele. Sistemul este bazat pe metafora celor patru stadii a dezvoltării cunoștințelor individuale (the four windows concept). Acestea sînt:

- funcția individuală a notițelor luate folosind creionul și hirtia

### Knowledge Resources



### Private Knowledge



### Group Debate



### Private Debate



- funcția de comunicare personală a documentelor, telefonului, faxul, poșta,
- accesul la documente, rapoarte, cărți și în final
- comunicarea lărgită cu colegii și alți profesioniști.

Proiectul JITOL a fost testat în diferite medii de lucru: profesioniști IT, grupuri de medici preocupați de auto-terapia diabetului, angajați ai marilor corporații. Proiectul se constituie într-un pas major în implementarea conceptului de learning organization care preocupă specialiștii în management și comportament organizațional.

### JANUS

Universitățile europene sînt tot mai încurajate să coopereze, în ultimii ani, prin programe de tip TEMPUS, ERASMUS, etc. Natura dinamică a educației universitare creează concurență și în acest domeniu pentru noua piață a studenților aflați în zone mai îndepărtate și prin accesul studenților la o expertiză suplimentară.

Proiectul JANUS s-a concentrat pe crearea unui prototip pentru o viitoare rețea europeană virtuală de universități. JANUS a dezvoltat



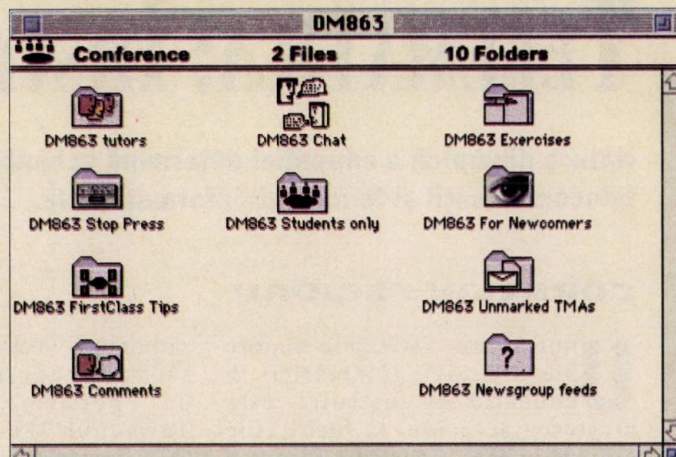
## Dosar Tehnologie și educație

o rețea de comunicații europeană integrată pentru IFD. Aceasta a presupus utilizarea la scară largă a sistemelor (six-node Internet), folosind servicii VSAT conectate la rețele locale și Internetul terestru. Folosind softul client-server FirstClass (cu unele adaptări), peste 100 de servere au fost conectate în Europa prin VSAT, Internet și PSTN. Utilizatorii au acces la FirstClass cu interfața utilizator via PSTN, X.25, VBSAT, ISDN și Internet. Cu peste 2000 de utilizatori înregistrați, sistemul a oferit o modalitate elegantă de acces folosind comunicare asincronă.

Concentrându-se pe utilizatorii care învață la domiciliu, sistemul a fost prevăzut cu cursuri inovative de tipul Renewable Energy, care are o componentă importantă de învățare în comun, și cu cursuri care au fost plătite de studenți, de tipul ISDN, Programare în LISP și Inteligență Artificială.

Un alt element studiat a fost posibilitatea de a folosi aceleași cursuri în toată Europa, utilizând tutori locali care folosesc criterii, exemple și unele materiale adiționale particularizate.

Până în 1996 se prognozează ca numărul studenților înregistrați și plătitori care utilizează sistemul să atingă 6000. Pentru atingerea acestui scop vor colabora Olivetti Telecom și Open University din Marea



Ecranul de bun-venit al cursorului DM863 LISP

Britanie care vor dezvolta JANUS inclusiv în Europa de Est și Rusia.

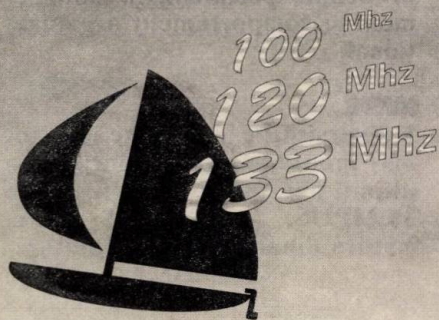
Cercetarea de piață care a însoțit proiectul a depistat o creștere a cereri de servicii TIFD și un interes crescut privind utilizarea telematicii în educație și instruirea adulților. ■

## Plăci de bază PCI 486 și PENTIUM

### O DISTRIBUȚIE SOLIDĂ

prețurile, calitatea și performanțele plăcilor noastre vă asigură profituri maxime.

STOC CONSTANT



Prețuri bune la toate componentele

**TIMIȘOARA** Blvd. M. Eminescu 5  
tel/fax: 056-190523, 192215 (Ilie Belchite)

**BUCUREȘTI** str. Aurel Vlaicu 124  
tel/fax: 2119080, 2118842, 2118892, 2119937 (Iuliana Cirje)

**iii SRL**

# @Altsoft

## SYSIF

- Sistem de calcul complet în variantă monopost sau rețea
- evidență Financiară
- evidență Stocuri
- Facturare
- Personal-Salarizare
- Noua Contabilitate pe PC !!

Consultantă tehnică hardware și software  
Proiectare și realizare la cerere aplicații de baze de date  
Instalări și configurări rețele de calculatoare

## SUNAȚI ACUM !!

Bd. Ferdinand 168  
sector 2 București

Tel: 01-250.56.41

01-250.56.40

01-635.68.12

Fax: 01-250.56.41



# COMPUTER SCIENCE LA UNIVERSITATEA MISSOURI

**Am încercat cu ajutorul unor interviuri realizate în UMKC (University of Missouri - Kansas City) să înțelegem cum a fost gândit un program de Computer Science și care este strategia de dezvoltare.**

**U**niversitatea a fost înființată în 1839, la 11 ani după ce Missouri a devenit stat și istoric vorbind este prima universitate înființată la vest de Mississippi River. Este localizată strategic în al doilea centru, ca și concentrare de populație, din stat cu obligația de a servi regiunea prin dezvoltarea unor programe corespunzătoare. Cel mai tânăr dintre acestea este Computer Science Telecommunication Program (CSTP), al cărui director este Dr. Richard G. Hetherington.

Managementul și întreținerea rețelei universității (UMKCnet) sînt realizate de departamentele de Telecomunicații și Computing Services. Departamentul de Telecomunicații utilizează standardul IEEE 802.3 Ethernet 10Base-T pentru media și protocoalele de comunicație TCP/IP, Novell IPX, Appletalk și DECnet iar Computing Services Lan Support a ales:

- Novell ca NOS (Network Operating System)
- IBM Network Server și Network Workstations
- Digital pentru Network Interface Cards

Din motive de eficiență UMKCnet este bazată pe router-e (router based campus network) fiecare clădire din campus fiind considerată o subrețea a rețelei campusului. La rețea sînt conectate server-e LAN, sisteme de calcul, baze de date, și rețele off-campus.

Memoria rețelei este CCTR (Computing CenTeR) format din două stații DEC (Digital Equipment Corporation) bazate pe AXP 2100 RISC, 190MHz cu discuri de zeci de miliarde de bytes.

UMKCnet poate fi accesată 24 de ore pe zi, 7 zile pe săptămână, oferind WWW, Gopher, Newsgroups și aplicații de bază. Fereastra de întreținere este stabilită între 12 pm (simbata) și 8 am, duminica. Studenții se pot conecta cu PC, Macintosh, sau orice stație de lucru direct sau prin modem



daca au un cont normal sau SLIP.

Programul CSTP are propria lui rețea (vezi <http://www.cstp.umkc.edu>) în parte finanțată de DEC. Server-ul este un DEC 3000, cu procesor Alpha, 64MB RAM, disc de 5GB și rulează OpenVMS/AXP V1.5.

Mediile de lucru sînt OpenVMS/AXP, OpenVMS/VAX, Ultrix, OSF/1, Macintosh și MSDOS. Resursele includ: Ada, C++, Fortran, LISP, PROLOG, Ingres, Maple, Motif și MPEG Viewer.

## Interviu cu Dr. R. Hetherington

### Director Computer Science Telecommunications Program

**D**irectorul actual al CSTP, Dr. Richard G Hetherington, este cel care a inițiat programul cu 11 ani în urmă. A început de la zero iar acum numără aproximativ 400 de studenți între care 30 doctoranzi și 100 de candidați la master.

**R:** Domule Director, care este scopul programului și extinderea lui?

**R.H.:** Cînd am început programul, scopul a fost să creem o unitate de cercetare și învățămînt de clasă mondială bazată pe sinteza unor discipline existente: Telecomunicații și Rețele

de Computere. Aveam în principal două obiective: să furnizăm un mediu de cercetare, pregătire și învățare în această nouă sinteză și să oferim educație tradițională în Computer Science(CS).

Acum încercăm să ne adaptăm cerințelor actuale din Computer Science și Telecomunicații care au evoluat și sînt incorporate în ceea ce se numește Internet și subdisciplinele CS. În



esență, programul este încă un amestec de Inginerie și Computer Science cu concentrare acum pe aspecte legate de inginerie și dezvoltări de soft. Acum putem vorbi despre trei discipline caracteristice: Telecomunicații, Rețele de Computere și Inginerie Soft și evident că programele de Master și Doctorat precum și cercetarea cadrelor didactice sînt legate de cele trei zone de interes.

**R:** Care este aria de cercetare a CSTP și ce obiective urmărește?

**R.H.:** Avem în cadrul CSTP un Centrul de Tehnologii Avansate unde un grup face cercetare aplicată pînă în faza de prototipuri pre-comerciale, în esență soft. Nu sîntem în mod deosebit angajați în cercetare sau design de hard cu toate că avem cercetători care lucrează în arhitecturi AT și care sînt pe punctul de a-și patentă rezultatele eforturilor lor. Dar, cum spuneam, cercetarea aplicată de la noi se ocupă în principal de dezvoltări de soft. În ultimul timp este mult mai ușor să găsești finanțări pentru cercetare aplicată decît pentru cercetare teoretică. Rezolvarea am găsit-o într-un mecanism prin intermediul căruia cercetarea aplicată și tehnologiile care rezultă din asta sînt utilizate să susțină cercetarea de bază. (Rîzînd:) Este un proces care necesită oarecare aptitudini administrative și de management. În economia acestei țări, și cred că afirmația este valabilă și pe plan global, fereastra de timp pentru investiții în dezvoltări tehnologice a devenit mult mai mică decît a fost în trecut. Acum 10 ani, cînd CSTP era la început, nu era dificil să găsim companii doritoare să investească în cercetarea aplicată chiar dacă rezultatele nu erau imediat aplicabile. În ziua de azi situația este mult diferită. Spiritul antreprenorial tinde către zero și dacă vrei să găsești fonduri pentru dezvoltări tehnologice și cercetare trebuie să-i convingi că investițiile vor aduce venituri și asta într-un timp relativ scurt. Așa că scopurile tehnice sînt dictate în mare măsură de ceea ce vine către noi din exterior.

**R:** Care este impactul a ceea ce numim Information Age asupra CSTP?

**R.H.:** Foarte recent s-a făcut un

efort pentru a aborda noile teme care vin către noi. Este vorba de o modificare a paradigmei în întreaga educație, modificare generată de raportul dintre punctul de vedere determinat de ofertă și cel determinat de computer și asta are un impact puternic în CSTP chiar la nivelul planificărilor de strategie. De pildă chiar acum dezvoltăm o entitate, se numește Missouri Center for Information Technology (MCIT), în care CSTP este liderul academic. Ceea ce se încearcă este combinarea tehnologiilor în mod obișnuit asociate cu serviciile din campus, cum ar fi Computing Services, televiziunea, serviciul telefonic, conexiunile de telecomunicații, care sînt separate din punct de vedere administrativ în campusul UMKC. Ideea MCIT este ca toate aceste entități să fie aduse sub un control administrativ unic care este academic. Inovația aici este că toate sînt unități de servicii iar CSTP s-a oferit să devină parte a acestei noi unități de servicii prin aceasta convertind noua entitate într-o unitate academică. Cîștigul aici este că această nouă unitate administrativă nu numai că va avea o altă față dar va fi și mult mai atractivă pentru cei din exteriorul universității care doresc servicii sau pregătire în întreaga arenă a tehnologiei informațiilor. Atît cei din universitate cît și cei din exterior pot veni la această unitate atît pentru întregul spectru de servicii cît și pentru dezvoltări teoretice. Mi se pare foarte important că ideea este puternic susținută de State Department of Economic Development care finanțează MCIT în efortul de a deplasa întregul campus către secolul XXI.

**R:** Care este strategia CSTP pentru realizarea unui mediu universitar foarte competitiv?

**R.H.:** În ceea ce-i privește pe studenți încercăm să menținem nivelul academic și asta înseamnă un program foarte dinamic. Problema aici nu este numai de a menține actualitatea informațiilor ci și calitatea instruirii. Corpul profesoral a votat recent creșterea numărului de cursuri predate de fiecare profesor în ideea de a aduce expertiza lor în sala de clasă. În plus încercăm să aducem cadre care sînt predominant specializate în

predare lucru care este destul de dificil de obținut în cercurile academice din cauza sistemului de plată.

În ceea ce privește studiile post-universitare efortul este în zonele de interdisciplinaritate; chiar acum sîntem în procesul de elaborare a unei strategii.

Sub aspect material, am fost de curînd beneficiarii a 8000\$ pentru a echipa o sală de clasă pentru studenți și se pare că vom primi 100 000\$ pentru a achiziționa echipament destinat cercetării. Pe de altă parte studenții au votat o creștere a taxelor care va aduce anual peste 50 000\$ pentru modernizarea echipamentului folosit de studenți.

**R:** Europa Centrală și de Est a început să investească bani serioși în tehnologia de vîrf. Multe țări au făcut acest lucru în trecut apropiat; unele au reușit, altele au eșuat. Care credeți că este explicația?

**R.H.:** Dificilă întrebare (rîde). Un lucru însă mi se pare clar. Deplasarea spre o nouă eră va necesita mai multe generații și de aceea cred că atitudinea este mai importantă decît orice altceva. Viitorul se construiește pe prezent așa cum prezentul a fost construit pe trecut. Ceea ce părea miraculos, acum 50 de ani, dacă nu imposibil, acum este banal. Deci (rîzînd) este posibil să n-avem nici cea mai vagă idee despre ceea ce va fi peste 50 de ani. Nu putem spune oamenilor ce să facă pentru că nu știm cum va arăta viitorul, dar putem crea mediul cultural în care ei se pot dezvolta, putem crea un mediu educativ plin cu tehnologia care va afecta viața noastră în viitorul apropiat cînd vom fi producători de informație, purtători de informație, consumatori de informație, etc. avînd în permanență în vedere efectul multiplicativ. Există atunci șansa ca ei să decidă în cunoștință de cauză.

În ceea ce privește investițiile unei țări nu prea mari în tehnologia informației, nu cred că trebuie cheltuiți bani în dezvoltarea unui limbaj de programare sau a unei arhitecturi. ■



## Interviu cu Dr. Brian McKeever VMS Systems and Network Manager

**R:** Domnule McKeever, ca membru al CSTP Operations Staff răspundeți de toate resursele CSTP. Cum sînt acestea organizate?

**BM:** Avem 7 sisteme VMS într-un cluster local: 6 sînt VAX și unul Alpha. Mai avem 5 mașini UNIX: 4 sînt cu procesoare MIPS rulind Ultrix și una este Alpha rulind OSF/1. Cadrele didactice au Power Mac-uri. Mai avem un laborator cu 50 de Power Mac-uri și unul cu 19 PC-uri.

de înțeles: permite controlul centralizat și accesul la anumite resurse în timp ce utilizatorul accesează informația via o interfață client ușor de utilizat. Principalul sistem client/server pe care îl utilizăm este X-window. Toate mașinile VMS și UNIX pe care le utilizăm sînt capabile X-window. De fapt X-window a fost prima realizare client/server mai importantă pentru mediile VMS și UNIX.

Se poate vorbi despre client/server și în sensul serverelor noastre web și

Rezultatul ar fi că dacă vrei să implementezi un sistem care se conformează unui standard, nu interesează ce computer ai la un capăt sau la celălalt; ele pot să discute între ele. Dacă ai TCP/IP pe două computere conectate la o rețea de un tip oarecare, nu contează care sînt sistemele lor de operare. Dacă vorbesc aceeași limbă pot comunica. Din punctul meu de vedere, conceptul de arhitectură deschisă este asociat cu implementarea pe scară largă a standardelor.

**R:** Care sînt problemele cu care vă confrunțați la CSTP?

**BM:** Cele mai multe sînt legate de pregătirea utilizatorilor. Din nefericire, datorită numărului mare de lucruri pe care le avem de făcut, n-am făcut o treabă chiar așa de bună cum ne-ar fi plăcut.

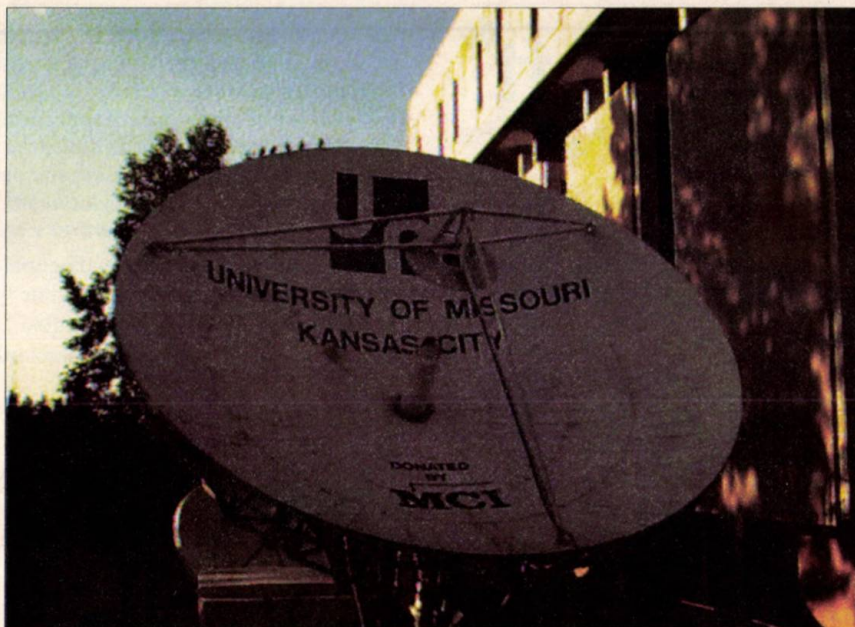
Pe de altă parte avem probleme de securitate, cam aceleași pe care le au toate universitățile. Studenții preiau via BBS sau Internet programe care sînt public domain, le aduc aici pe discuri virusate și ne contamineză sistemele.

În ceea ce privește securitatea pe sistemele mari VMS și UNIX, cred că pînă acum am fost norocoși. Am avut de-a face cu un singur hacker de calibrul. Asta este, se mai întîmplă. Deoarece sîntem pe Internet și utilizăm UNIX sîntem vulnerabili ca și toți ceilalți. Singura noastră protecție este să fim la curent cu evenimentele de acest gen care au loc pe Internet și să fim cu un pas înaintea problemelor potențiale.

Securitatea rețelei este o problemă foarte, foarte grea. Trebuie să păstrăm fragilul echilibru dintre o securitate rezonabilă și transformarea sistemului în ceva extrem de greu de accesat.

Majoritatea serviciilor pe care oamenii vor să le acceseze se bazează pe TCP/IP. Din nefericire, TCP/IP a fost scris într-un mediu educațional unde nu erau probleme de securitate prea serioase. S-a întîmplat apoi că TCP/IP s-a extins în medii destul de ostile. Sînt o mulțime de căi de a pătrunde într-o rețea dar aș prefera ca cele pe care le știu să nu le împărtășesc nimănui (rîde). Rețelele sînt mult mai deschise decît mi-aș fi dorit.

Dar asta este și nu prea este nimic de făcut. Avem nevoie de TCP/IP așa că trebuie să acceptăm o anumită doză de



Pe sistemele VMS avem aproximativ 400 de conturi iar pe sistemele UNIX în jur de 260 de utilizatori. Deci din punctul de vedere al diversității stăm bine. Suportăm VMS și cîteva variante de UNIX, mai avem PC-urile și Mac-urile și pentru toate am implementat un sistem unic de fișiere. Indiferent că utilizatorul rulează VMS sau UNIX, indiferent dacă folosește Mac sau PC fișierele lui sînt în același loc. Utilizăm LAN-ul ca o magistrală I/O. Totul este atașat unui LAN Ethernet extins.

**R:** Cum se împacă diversitatea cu sistemul centralizat și ușurința de utilizare?

**BM:** Totul pare a se îndrepta către arhitectura client/server și într-un fel e

clienților noștri web sau server gopher și client gopher sau server FTP și client FTP. Pînă la urmă este o modalitate foarte inteligentă de a implementa serviciile. Pentru a face acest lucru cu puțință sistemele trebuie să poată comunica între ele și asta înseamnă că trebuie să se conformeze unor standarde. Termenul de „arhitectură deschisă”, destul de des utilizat, nu mi-a plăcut niciodată. Nici nu știu prea bine la ce vrea să se refere. Din nefericire pare a avea conotații gen public domain, slab documentat, nesuportat, plin de bug-uri și vicii de securitate.

Cred deci că în loc ca ceva să fie caracterizat ca avînd o arhitectură deschisă ar fi mai bine să se menționeze că se conformează unor anumite standarde.



insecuritate. Tot ceea ce putem face este să ne luăm precauțiunile necesare: back-up cu regularitate, monitorizarea activităților care ies din rutină, impunerea schimbării parolelor de către utilizatori cu regularitate, de pildă la fiecare șase luni și alte lucruri de genul asta.

Necazurile cele mai mari pe care le-am avut au început de la ideea păgubitoare a unora care gândesc că „Eu n-am nimic care trebuie protejat așa că nu văd nici un motiv să-mi schimb parola de acces la cont“. Pentru unii pare încă greu de înțeles că există o posibilitate reală ca unii dintre cei 40 sau 50 de milioane de utilizatori de pe Internet să-și dorească acces la sistem și să ghicească o parolă neinspirată. Odată deschis contul, poate începe să atace alte sisteme având ca punct de pornire sistemul nostru. Deci din nou cea mai dificilă treabă este deprinderea utilizatorilor să respecte normele de securitate; nu putem proteja sistemul fără ajutorul lor.

**R:** Dacă ați primi misiunea de a construi o nouă rețea pentru o Facultate de Computer Science într-o Universitate, cum ați proceda?

**BM:** Un asemenea proiect ar fi foarte complex. Totul ar începe cu decizia Universității și a facultății; ce vor să predea și cum anume văd ei desfășurarea procesului. Dacă cineva m-ar întreba ce fel de computer îi recomand să-și cumpere l-aș sfătui să aștepte mai întâi de ce produs soft are nevoie și apoi să-și cumpere cea mai bună mașină care poate să-l ruleze.

Apoi aș recomanda realizarea unui sistem centralizat pentru fișiere și back-up. Încă cred că este configurația cea mai funcțională pentru că dacă ne hotărîm că distribuim computere prin tot departamentul și fiecare are spațiul lui pe discul local aproape sigur că nimeni nu face back-up. Deci trebuie conceput un mecanism oarecare pentru back-up automat pentru fișierele tuturor.

Rezolvarea centralizată are bineînțeles și câteva neajunsuri. O configurație centralizată înseamnă și un (potențial) punct de cădere unic. Dacă ai nevoie de putere de calcul non-stop va trebui să ai prevederea să-ți cumperi câte două bucăți din fiecare: CPU, discuri oglindă, UPS și alte lucruri din astea. E adevărat că este un început mai costisitor dar merită.

Apoi să nu uităm că din nefericire (subliniază zîmbind) ne va trebui ceva echipament de tipul celui pe care studenții îl vor găsi acolo unde vor fi angajați după absolvire. Asta înseamnă că va trebui să avem ceva PC-uri cu MS Windows și câteva Mac-uri.

În ceea ce privește rețeaua cred că aș conecta PC-urile și Mac-urile cu Ethernet dacă nu cumva se anticipează că va fi o mulțime de trafic multimedia pe rețea. În cazul acesta aș alege ceva care s-ar demoda cu ceva mai multă grație. De pildă token-ring. Pentru conectarea la sistemele centrale, dacă nu ne putem permite ceva de genul

unui giga-switch, ne-ar trebui cel puțin FDDI.

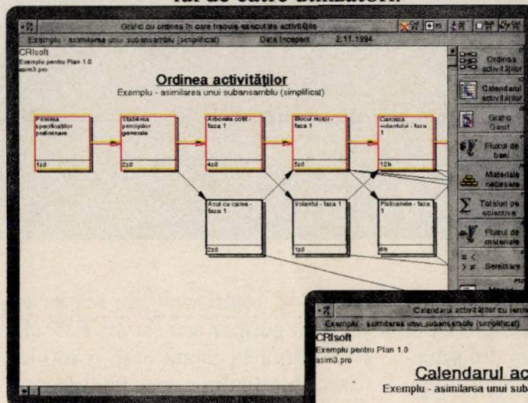
În ceea ce privește sistemele de operare, dacă eu ar trebui să fac alegerea, la acest moment m-aș opri la o variantă de UNIX. Deoarece noi am început cu VMS ni s-a părut rezonabil să le avem pe amîndouă. Totdeauna am fost de părere că un program de Computer Science trebuie să ofere ceva diversitate. Nu există totdeauna un singur răspuns bun la o anumită problemă. Studenții pot fi astfel expuși la mai multe sisteme de operare și au șansa să afle că există întotdeauna mai multe căi de-a face ceva. ■

## CRIssoft® Programe care gîndesc.

*Noi credem cu fermitate că un program trebuie să facă mult mai mult decât calcule și stocare a datelor. În stadiul actual al tehnologiei informației cerința ca programele să ajute la aplicarea și dezvoltarea cunoștințelor umane este foarte importantă și va deveni în curînd vitală.*

### Plan

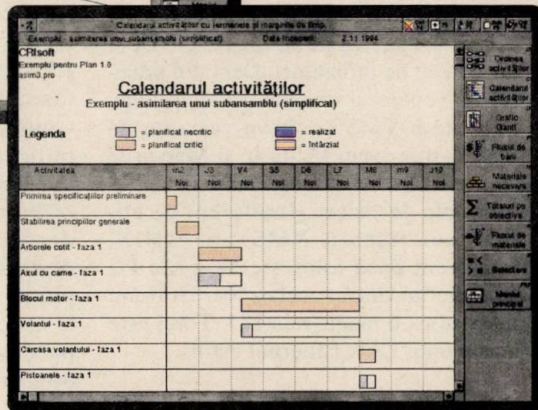
Plan este un produs de vîrf din domeniul asistenței manageriale. În el sunt combinate în mod strălucit experiența specialiștilor noștri în metode ale cercetării operaționale cu performanțele programatorilor noștri. Acest lucru este de fapt cauza aprecierii lui de către utilizatori.



- instrumentul informatic pentru planificare;
- aplicabil în orice domeniu;
- asimilare rapidă datorită noii interfețe StartBase, simplă și prietenoasă;

### Sisteme expert

Sistemele expert pentru normarea muncii realizate de noi sunt deja folosite cu succes de multe întreprinderi de referință din industrie.



tel. (068) 181958, 125730; fax (068) 310810

Reprezentant: ERIMEX S.R.L. tel./fax. (068) 151240

Vânzări: București (01) 6135713 Bacău (034) 111971 Constanța (041) 623114



# PowerPC PowerBook

**Continuând tradiția și renumele liniei portabile, seria 5000 excelează prin facilitățile oferite de procesorul RISC, adaptorul PC Card (fost PCMCIA), comunicațiile prin infraroșu, prin mai mult RAM și o capacitate mai mare a discului, deși acestea aduc o creștere moderată a performanțelor.**

## Dorin Pițigoi

**D**e fapt, Apple a lansat trei noi linii de PowerBook: seria 190, cu ultimele modele bazate pe MC 68LC040, seria 5000, cu mai puține facilități integrate decât seria 500, dar cu mai multe facilități de extensie și seria 2300, din categoria Duo. Pe lângă acestea s-au lansat și kit-urile de transformare a vechilor modele în modele similare cu noile linii. Modelele cu procesor RISC sunt dotate cu PowerPC 603e la 100 MHz, cu o singură excepție, 5300ce/117 a cărei frecvență este de 117 MHz. Duo 2300c/100 nu este altceva decât un Duo 280c cu PowerPC 603e și trackpad (primul subnotebook cu trackpad). Dealtfel toate modelele seriei Duo pot fi transformate în acest model. Ca și modelele 280, necesită un DuoDock plus pentru docare. 190 are același procesor ca seria 500, 68LC040 la 66 Mhz, iar magistrala externă este turată la 33 MHz și poate fi transformat într-un 5300 prin schimbarea plăcii logice. Tot pentru 190, după transformarea lui într-un 5300, se poate înlocui display-ul LCD în tehnologie passive-matrix cu unul în tehnologie active-matrix. La vechea serie 500 poate fi înlocuită cartela cu procesorul 68LC040 la 66 MHz cu o cartelă cu PowerPC 603e la 100 MHz, dar performanțele atinse vor fi limitate de magistrala de 16 biți a acestora. Apple lansează această cale de transformare pentru a se conforma promisiunii făcute. Pentru modelele Duo și 190 transformate în modele cu procesor RISC, performanțele sunt identice cu ale modelelor actuale cu același procesor. Un fapt important: toate extensiile utilizate în vechile modele (cartele RAM, hard disc etc.) rămân utilizabile prin transformare.

Noile modele utilizează cartele RAM diferite de cele folosite în seriile 500 și

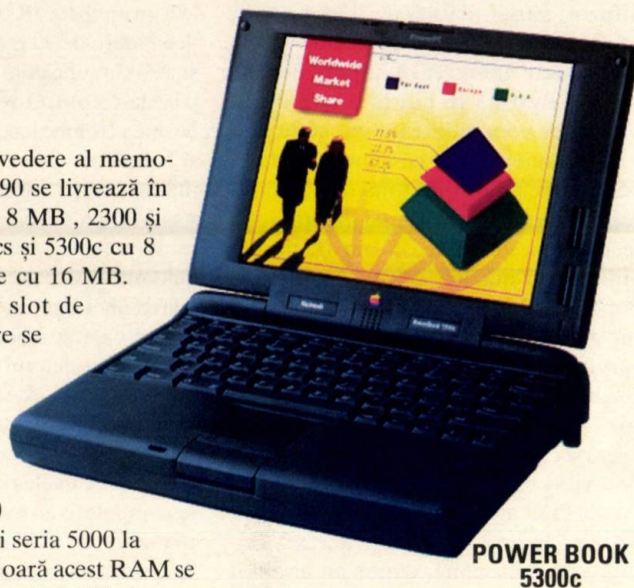
200. Din punctul de vedere al memoriei lipite pe placă, 190 se livrează în configurații cu 4 sau 8 MB, 2300 și 5300 cu 8 MB, 5300cs și 5300c cu 8 sau 16 MB și 5300ce cu 16 MB.

Toate au un singur slot de extensie RAM în care se pot monta cartele de la 4 MB la 56 MB în funcție de capacitatea de extensie maximă acceptată: 190 este limitat la 40 MB, 2300 la 56 MB și seria 5000 la 64 MB. Pentru prima oară acest RAM se poate monta direct de către utilizator.

În PowerBook 190 și 2300 (dar nu și în 5300, care utilizează vechiul model de la seria 500) există un nou tip de trackpad pe care se pot executa și operațiile de „click” și „drag”. Apple a anunțat că are în studiu înlocuirea trackpad-ului din 5300, deși nu a estimat când anume, în ce mod se va face și cât va trebui să plătească utilizatorul pentru această modificare. Tastatura este identică cu cea a seriei 500.

O modificare, este introducerea controlerului Enhanced IDE. Toate discurile acestor modele, sunt discuri IDE în loc de SCSI, Apple argumentând că această schimbare se datorează faptului că discurile de capacitate mai mari apar întâi în versiune IDE. Acest controler nu suportă dispozitive „slave”, regula fiind că, discul intern este primul „master”, iar oricare alt dispozitiv cu excepția floppy-ului, este al doilea „master”. Capacitatea maximă suportată este de 8.4 GB, deși capacitatea limită actuală în formatul de 2.5” este de 1.3 GB.

Ca orice PowerBook care se respectă, în spatele carcasei găsim porturile ADB (Apple Desktop Bus), un port serial (care nu este compatibil GeoPort),



uzualul conector SCSI în forma lui pentru portabile HDI-30, emițătorul de infraroșii, conectorul pentru adaptorul AC, butonul pentru resetare și conectorul video extern.

Cele 4 modele 5300 trebuiau să includă un nou tip de acumulatori Litiu-Ion, care au un timp de viață de aproximativ 3.5-5.5 ore. După primele 1000 de astfel de modele lansate pe piață, s-a descoperit că aceste baterii afectează iremediabil placa de bază, așa încât s-a revenit la mai vechiul acumulator Nichel-Metal-Hydride Type III, utilizat în seriile 190 și 2300, ce are un timp de viață de 2-4 ore. Această problemă nu se datorează computerului ci bateriei, Apple renunțând la livrarea ei până la descoperirea cauzei care duce la situația amintită.

## Facilități multimedia

Modelele acestei serii au display-uri mai mari decât seria 500. Cu excepția lui 190/66, 2300c/100 și 5300/100, pentru care diagonala este de 9.5”, toate celelalte modele au diagonala de 10.4”. Ecranul LCD color în tehnologie active-matrix cu diagonala de 10.4” al modelu-



lui 5300ce/117 are o rezoluție Super VGA de 800\*600 pixeli cu mii de culori (modul 16 bit). Toate celelalte modele sunt limitate la rezoluția de 640\*480 pixeli, modelele alb-negru suportă 16 nivele de gri, iar cele color lucrează în 8 biți (256 culori). Datorită acestui ecran mai mare, 5000 nu are decât un singur difuzor, situat alături de microfon, la baza LCD-ului. Pentru partea de audio, portabilele integrează suport pentru sunet stereo de 16 biți la o rată de 44 kHz, atât pentru intrare cât și pentru ieșire. Ținând cont că sunt folosite și pentru prezentări multimedia, aceasta reprezintă un mare avantaj datorat înaltei calități a sunetului. 190 nu are intrare audio, nici măcar opțională. Apple a dotat portabilele seriilor 5000 și 190 cu un slot PDS (Procesor Direct Slot) a cărui principală funcționalitate este de a susține o cartelă video pentru un monitor extern. Opțională pentru 190, această cartelă este limitată la 256 culori pentru o rezoluție de 832\*624 pixeli. Acest PDS are lărgimea magistralei de 32 biți. Datorită faptului că această cartelă este detașabilă, deja s-au anunțat posibilități de o înlocui. Focus Enhancements oferă trei astfel de cartele: LapisColor MV16, cu 1 MB VRAM care suportă modul 8 și 16 bit pentru rezoluții de până la 832\*624 și 8 bit pentru 1152\*870 pixeli, LapisColor MV16-EN care are în plus față de MV16 un conector pentru Ethernet 10Base-T și LapisColor MV8-EN care nu are decât 512 KB VRAM. Trebuie reținut că înlocuirea sistemului video trebuie făcută de o persoană autorizată, altfel se pierde garanția.

## Comunicații în infraroșu

Una din cele mai interesante

sante facilități ale acestor modele este posibilitatea de a crea o rețea fără cablu folosind tehnologia undelor infraroșii (emițătorul IR este opțional la 190). În spatele computerului se află un emițător IR cu o deschidere de 30 grade și având o eficiență de până la 2 metri. O astfel de rețea IR funcționează la aceeași viteză ca și LocalTalk, adică 230.4 KB/sec. Soft-ul utilizat pentru transfer este un mic utilitar numit Apple IR File Exchange, cu ajutorul căruia se partajează directoare și se copiază automat fișiere pe alte computere la stabilirea unei legături IR. O altă modalitate, mai aproape de utilizatorii de Mac, este prin Selector, cu ajutorul driver-ului pentru protocolul AppleTalk, numită IR Talk. Aceste adaptoare IR sunt bazate pe standardul Infrared Data Association (IrDA), standard utilizat și de unele portabile PC. Deci aceste computere au același hardware pentru comunicațiile IR, dar nu pot stabili o conexiune datorită incompatibilității soft, Apple implementând specificațiile IrDA doar pentru hardware. Probabil că Apple se va hotărâ să dezvolte un soft care să rezolve această problemă. Atunci se vor putea stabili legături IR și cu portabile PC. Cum se pot schimba date, în acest fel, cu un computer de birou? Farallon produce un pod numit AirDock, care se atașează la portul serial al Mac-ului și permite comunicarea dintre

| Configurații |                                        |
|--------------|----------------------------------------|
| 1.           | PowerBook 190 4/500, 2471\$            |
| 2.           | PowerBook 190cs 8/500, 3564\$          |
| 3.           | PowerBook Duo 2300c/100 8/750, 5049\$  |
| 4.           | PowerBook 5300/100 8/500, 2971\$       |
| 5.           | PowerBook 5300cs/100 8/500, 3779\$     |
| 6.           | PowerBook 5300cs/100 16/750, 4888\$    |
| 7.           | PowerBook 5300c/100 16/750, 6055\$     |
| 8.           | PowerBook 5300ce/117 32/1.1 GB, 9278\$ |

portabile și rețelele LocalTalk, Ethernet sau Token-Ring. Tot Farallon lucrează la un pod care să se poată monta direct într-o astfel de rețea, fără a mai fi nevoie să se atașeze unui computer.

## Extensibilitate

Trebuie înțeles că adaptorul PC Card este unul și același lucru cu PCMCIA. Seria 500 avea standard interfața Ethernet AAUI și un slot pentru modem, iar

adaptorul PC Card era opțional. Apple a eliminat aceste facilități standardizând PC Card-ul pentru toată linia de portabile. Acesta constituie principala cale pentru adăugarea unor noi facilități computerelor din seriile 5000 și 190. Tehnologia PC Card este bazată pe specificațiile electrice și mecanice dezvoltate și publicate de Personal Computer Memory Card International Association (PCMCIA). În funcție de grosimea lor, există trei tipuri de astfel de cartele: Type I (3.3 mm), de obicei cartele de memorie, Type II (5 mm), cele mai uzuale cartele I/O și Type III (10.5 mm), cel mai adesea utilizate pentru hard disc-uri. Adaptorul are două sloturi pentru două cartele PC Type I sau Type II, sau pentru o cartelă Type III. Tot PCMCIA a definit software-ul care permite manipularea acestor cartele printr-o interfață standard pentru acest scop, numit Card & Socket Services (C&SS). Card Services administrează alocarea resurselor, informează driver-ele care utilizează aceste cartele și comunică prin Socket Service configurarea și interogarea cartelelor. Socket Service trimite comenzile Card Service către controlerul PC Card și citește datele de pe cartele. În plus fiecare cartelă PC conține Card Information Structure (CIS), care deține informații despre alcătuirea și organizarea datelor cartelei, precum și lista de resurse necesare acesteia. Apple a dorit să elimine câteva probleme existente în lumea cartelelor PC datorate dezvoltatorilor ce produc cartele PC cu drivere care accesează direct cartela eliminând din lanțul de acces C&SS, a diverselor tipuri de controlere PC Card produse de IBM, Toshiba, Intel, etc., și chiar a multitudinii de implementări C&SS. Prin fap-





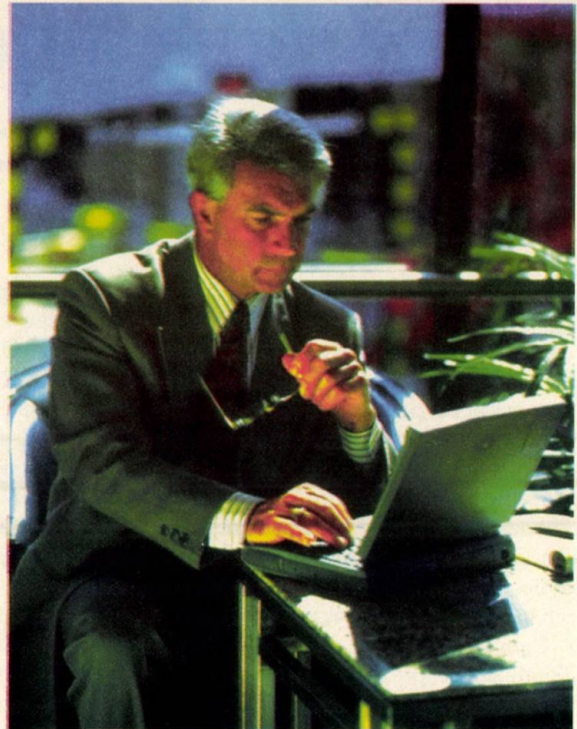
tul că, practic, întreagul ansamblu este produs de Apple, și mă refer la implementarea standard C&SS (numit Apple PC Card Manager), la controlerul PC Card și la arhitectura internă, cel puțin în teorie, acest lanț funcționează perfect. Toate cartele PC care au fost create pentru seria 500 lucrează în seriile 5000 și 190. Se pot adăuga astfel modemi, conectică pentru rețele Ethernet și TokenRing, hard discuri, etc. Pe lângă C&SS, în sistemul de operare mai sunt instalate drivere generale pentru modemi, cartele de depozitare SRAM și ATA, iar instalarea altor drivere se face la fel de ușor ca instalarea Extensiilor în Dosar Sistem. Ca toate notebook-urile cu adaptor PC Card, PowerBook-urile au câte un buton de eliminare a cartelelor pentru fiecare slot, deși această operațiune se face în special prin software. O cartelă PC odată introdusă în adaptor, apare pe Birou, și nu poate fi scoasă decât dacă nu se află într-o sesiune de lucru, prin simpla aruncare la Gunoi. În caz contrar utilizatorul este anunțat de acest fapt, și eliminarea este anulată. Butoanele de care vorbeam trebuie utilizate în cazul cartelelor PC de rețea sau modem. Cartelele PC pot fi schimbate în timpul funcționării computerului.

Compartimentul de Extensie este a doua modalitate efectivă de a adăuga noi facilități seriilor 5000 și 190. Acest compartiment suportă interfața Apple pentru unități floppy și interfața standard IDE. În el se află unitatea de floppy, care poate fi scoasă și înlocuită cu un alt dispozitiv ce se conformează interfețelor suportate. Pe lângă protocolul IDE, este oferit suport pentru ATAPI (ATA Packet Interface), un standard pentru dispozitive de stocare cu capacitate mare. În plus dispune de linie de curent (pentru adaptoare de curent sau baterii) și intrare audio. Ca și cartelele PC, orice se introduce aici se poate scoate în timpul funcționării.

## Performanțe

Primele prototipuri de PowerBook cu procesor RISC erau dotate cu PowerPC 603 și au demonstrat slabe performanțe pentru operațiunile de emulare 680x0. Astfel a apărut PowerPC 603e, a cărui principală modificare este

dublarea cache-ului integrat în procesor. Cei 32 KB cache sunt împărțiți în două: 16 KB pentru date și 16 KB pentru cod, fiecare dotat cu propria unitate de administrare. Ca și 601, 603e are magistrala de date de 64 biți și cea de adrese de 32 biți, dar spre deosebire de 601, 603e are 5 unități de execuție. Pe lângă unitățile întreagă, flotantă și de ramificare, 603e are două unități pentru administrarea consumului de energie și a transferului de date. Unitatea de optimizare a consumului oferă trei moduri de lucru, toate controlabile prin software. Astfel această unitate poate dezactiva componente sau subsisteme neutilizate la un moment dat, iar prin urmărirea șirului de instrucțiuni poate activa o componentă oprită, să zicem unitatea flotantă, dacă urmează o instrucțiune pentru ea. La frecvențe identice, 603e are performanțe cu 14% mai mari decât 601 pentru unitatea întreagă și cu 19% mai mici pentru cea flotantă. La 100 MHz, 603e are SPECint 92 de 120 și SPECfp 92 de 105. Surpriza cea mare constă în faptul că utilizatorii acestor modele nu beneficiază de importantul salt de viteză ce a existat de la computerele de birou cu 68040 la cele cu 601. Diferite teste arată că saltul, de la seria 500, cu 68LC040, la seria 5000 cu 603e, este în medie reprezentat printr-o dublare a performanțelor, iar relativ la modelele de birou, un PowerBook 5300/100 are performanțe aproximativ identice cu un Power Macintosh 6100/66. Pentru emularea lui 680x0, performanțele se situează între un Macintosh IIfx și un IIfx. De ce această diferență? În primul rând, seria 5000 nu are un cache secundar pentru datele și codul utilizate mai frecvent, cache ce este foarte important mai ales pentru performanțele aplicațiilor care rulează în emulare, dar și pentru eficiența anumitor programe native.



Deasemenea ROM-ul acestor modele nu include emulatorul Dynamic Recompilation Emulator (DRE) aflat în PowerMac-urile cu PCI, ci vechiul emulator aflat în prima serie de PowerMac-uri. În plus, față de seria 500 ce nu are coprocesor matematic integrat, seria 5000 are o astfel de unitate. Cu toate acestea, personal consider că un portabil ce are performanțele unui 6100/66 (care are 256 KB cache Level 2), este un computer foarte bun.

## Ultimul cuvânt

Cred că facilitățile și multitudinea opțiunilor de extensie este compensatorie pentru creșterea moderată a performanțelor față de modelele 500. Faptul că adaptorului PC Card și IR, compartimentul de extensie și display-urile mari sunt standard pentru întreaga linie, și nu numai pentru modelele de vârf, este un pas înainte față de competitorii PC, unde numai câteva companii oferă facilități similare și numai pentru capetele de serie.

*DL. Dorin Pițigoi este director tehnic la Group Transilvae, Cluj Napoca. Poate fi contactat la tel. (064) 19.54.49, 19.14.49. E-mail: transil.ro@applelink.apple.com*



## Fortînd porțile întreprinderii

**Serverele OLE Automation fac din Visual Basic o unealtă pentru dezvoltarea aplicațiilor client-server la nivel de întreprindere**

**Steve Gillmour**

**C**u versiunea 4.0, utilizatorii Visual Basic-ului pot crea propriile lor componente OLE, pe care le pot livra utilizînd tehnologia Remote Automation și pot controla într-un mod programat medii de dezvoltare. Noua versiune a Microsoft-ului oferă și alte avantaje importante față de edițiile Standard sau Professional existente, precum și o nouă ediție Enterprise destinată proiectelor client-server dezvoltate în echipă. Este un mare pas înainte.

Cum Microsoft-ul poartă milioane de utilizatori spre lumea pe 32 de biți a Windows 95 și NT, Visual Basic este dotat cu ambele versiuni: pe 16 și pe 32 de biți. Utilizatorii pot acum nu numai să creeze aplicații pentru NT sau Windows 95, dar ei pot folosi același Visual Basic ca limbaj de programare în cadrul aplicațiilor, prima dintre acestea fiind Microsoft Excel.

### De la VBX spre OCX

De la bun început Visual Basic a prosperat datorită unui mediu intuitiv de dezvoltare, îmbogățit de controalele Visual Basic (VBX-uri) oferite de terți producători. Versiunea 4.0 pune la dispoziție o modalitate de migrare de la VBX-urile pe 16 biți la controale OLE pe 16 sau 32 de biți (OCX-uri).

Conversia este automată. Visual Basic verifică în momentul încărcării unui proiect dacă s-a făcut deja update-ul la OCX, afișînd un dialog pentru a confirma schimbarea. Puteți folosi în continuare VBX-urile, dar numai în versiunile pe 16 biți ale Visual Basic-ului din cadrul edițiilor Professional și Enterprise. Ediția Standard este disponibilă numai pe 32 de biți. Toate cele trei ediții sunt livrate împreună cu 10 controale Windows 95.

Integrarea lui Data Control și a controalelor de verificare a datelor (data-aware controls), care a început în versiunea 3.0 continuă în noul produs. Controalele OLE Container sunt acum limitate de date, la fel

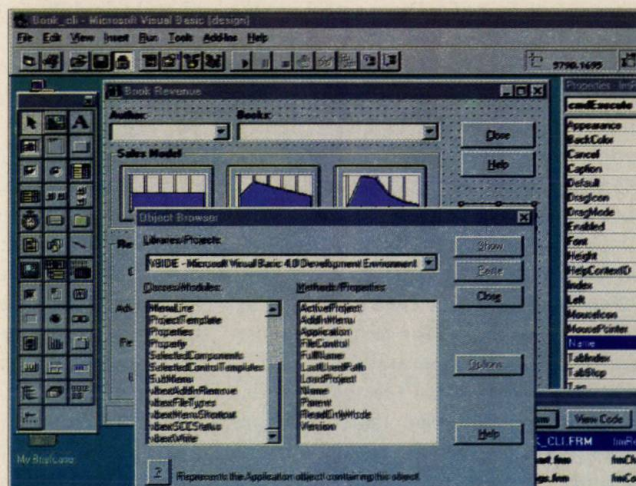
cum sunt și grid-ul, list-ul sau combo box-urile. O nouă versiune pe 32 de biți a motorului de baze de date Jet, pe care Visual Basic-ul îl partajează cu MS Access, adaugă integritatea referențială, actualizările și ștergerile în cascadă, un control al securității programabil pentru utilizatori și grupuri, spații de lucru (workspace) multiple pentru conexiuni simultane multiple și tehnologia Rushmore pentru interogări accelerate.

Versiunea 3.0 a motorului Jet marchează totodată primul pas al Microsoft-ului spre replicarea bazelor de date; programatorii pot acum converti bazele de date în forme replicabile ce pot fi copiate și sincronizate secvențial. Dacă aveți Access for Windows 95, puteți sincroniza (sau fuziona) o replică cu alta prin intermediul Windows 95 Briefcase.

În particular, am fost plăcut impresionat de sprijinul mediului Windows 95. De exemplu, aveți nevoie de resursele extinse ale Windows 95 pentru a încărca mai multe instanțe ale programului, lucru necesar pentru a dezvolta servere OLE accesibile de la distanță (remote) pe o mașină locală. Suportul pentru drag-and-drop și pentru meniurile contextuale (right-mouse quick-menu) vă vor deveni rapid prieteni buni la proiectarea formelor.

### OLE - Look and Feel

Ca și predecesorul său, Visual Basic 4.0 permite controlul obiectelor aplicației via OLE Automation. Puteți folosi vari-



Browser-ul de obiecte din Visual Basic 4.0 prezintă obiectele pe care le creați precum și cele provenite din alte aplicații. În ecranul de mai sus obiectele sunt selectate din biblioteca proprie a mediului integrat de dezvoltare (IDE) al Visual Basic.

anta îmbunătățită a controlului OLE Container pentru a afișa documente OLE stocate, inclusiv clipuri audio și video. Aplicațiile comerciale, cum sunt Excel, Word și Visio for Windows, pot oferi icon-uri ToolBox pentru reprezentarea propriilor documente OLE.

Editorul Visual Basic reflectă integrarea extinsă a OLE Automation. Veți folosi noul ObjectBrowser (vezi figura) pentru a explora bibliotecile de obiecte disponibile în aplicațiile OLE-enabled. Când un server OLE este instalat pe sistemul vostru, puteți să-i selectați biblioteca de obiecte dintr-o listă drop-down care include și proiectul vostru curent. Puteți atunci alege o clasă din box-ul Classes/Module, pentru a-i afișa într-o fereastră metodele și proprietățile.

Puteți vizualiza sau adăuga șabloane sintactice în cod, puteți sări la un help senzitiv la context sau puteți utiliza Browser-ul ca o unealtă de navigare prin codul propriului proiect. Puteți deasemenea seta o opțiune de vizualizare a unei singure proceduri la un moment dat, sau a tuturor în cadrul unui listing scroll-abil.



## Execuția obiectelor îndepărtate

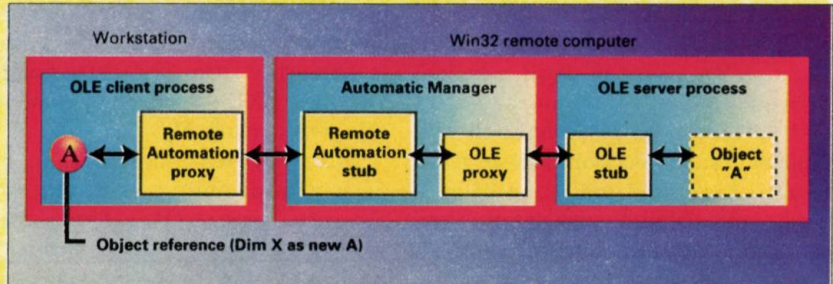
Tehnologia utilizată în Visual Basic 4.0 pentru distribuirea și execuția obiectelor îndepărtate ne permite să întârziem viitoarea tehnologie Windows. Microsoft afirmă că aceste tehnici de execuție îndepărtată vor fi incluse în Cairo, următoarea revizie majoră a Windows NT.

Când instalați Enterprise Edition pe o mașină client, Visual Basic adaugă un nou OLE Automation proxy. Când un client OLE cere să folosească un obiect, Windows Registry știe dacă obiectul se află pe o mașină locală sau îndepărtată. Dacă obiectul se află pe o mașină îndepărtată, Registry comunică cu noul OLE proxy, care convertește apelul standard OLE Automation într-un apel de procedură îndepărtată (RPC) specific Windows NT. Obiectul este apoi trimis pe rețea, de unde este pescuit de Automation Manager, o aplicație multi-fir, liber distribuibilă, pe care proiectantul Visual Basic o plasează pe server cu ajutorul unui Setup Wizard.

Automation Manager recepționează fluxul de mesaje RPC și reconvertește datele (unmarshalls) în apeluri standard OLE Automation, care sînt apoi trimise aplicației server. Nici clientul și nici serverul nu au de-a face decît cu OLE Automation standard. Mai mult, programatorul nu are nevoie să știe nimic despre programarea

RPC-urilor.

Deoarece serverele OLE create în Visual Basic sînt single-threaded, programatorii tind să ruleze mai multe instanțe ale aceluiași obiect într-un server pentru a obține aplicații multitasking. Dar fiindcă fiecare obiect ocupă cam 500KB de RAM, rularea simultană a mai multor servere îndepărtate poate afecta semnificativ performanța.



Remote Automation funcționează înlocuind modulele proxy și stub originale cu module care folosesc pentru comunicare în rețea protocolul RPC (Remote Procedure Call)

Pentru a evita această problemă, Visual Basic oferă un Pool Manager, care păstrează rezerve de obiecte ce pot fi oferite la cerere clienților. Rezervele pot fi păstrate pe alte computere din rețea.

Tehnologia Remote Automation funcționează doar cu servere out-of-process. Nu puteți accesa în mod direct de pe o mașină client un DLL in-process îndepărtat, dar un server poate accesa astfel de DLL-uri pe propria mașină.



str Gh.Manu nr.3 ap.4

tel: 6595446, 6505739, fax: 3123767

**Giro**  
Distribution

Societate cu vocație  
internățională

IMPORT - EXPORT

Cumpără la LICITAȚIE  
**150 COMPUTERE**  
**PC 486DX4-100**

(cu service-garanție de 2 ani)

Caietul de Sarcini al licitației costă 300.000 lei

**C.P. 18-36 BUCUREȘTI**

Cont 3008.086429.000.8 - BRCE suc.Dorobanți



## OLE Automation și alte dezvoltări

Microsoft se află la mijlocul drumului de migrare a lui Visual Basic ca limbaj de programare al aplicațiilor din cadrul suitei Office; Office 95 îl are acum implementat în Excel și Project, foarte curînd în Access, urmînd Word-ul și PowerPoint-ul pînă la sfîrșitul anului. VBA a sosit în sfîrșit, aducînd cu el unelte OLE optimizezate, cum sunt instrucțiunile With și ForEach sau tipul de date Collection. Aceste construcții fac codul mai simplu, mai rapid și mai lizibil. În plus puteți folosi codul generat de macro recorder-ul Excel fără modificări.

VBA permite compilări condiționale atît din cod cît și din linia de comandă, simplificînd crearea codului comun ce poate fi recompilat pentru versiunile pe 16 sau 32 de biți ale proiectului. Puteți folosi acum switch-urile Compile on Demand (compilare la cerere) și Background Compile (compilare în background)

pentru a determina cînd un proiect trebuie să fie complet compilat înainte de a fi pornit, compilat funcție de viteza de start-up a aplicației, sau compilat în background pe durata timpilor neutilizați. A fost adăugat suport pentru menținerea versiunilor incrementale și puteți acum edita și stoca informațiile din fișierele header Windows EXE (de exemplu comentariile și trademark-ul).

Ediția Professional face un pas uriaș prin posibilitatea de a-ți crea propriile servere OLE. Două tipuri sunt posibile: in-process și out-of-process. Ambele expun metode și proprietăți care pot fi accesate de orice aplicație client OLE. Un server in-process este implementat ca un DLL și rulează în același proces ca și clientul care-l accesează.

Serverele out-of-process rulează în propriul lor spațiu de adrese; ele au nevoie de mecanismul OLE proxy/stub pentru a primi parametrii de la client

și de a le reîntoarce. Ediția Enterprise adaugă posibilitatea de a rula aceste servere out-of-process de la distanță într-o rețea (vezi caseta Focus tehnologic). Puteți muta codul care este frecvent modificat de la o mașină client front-end la un server centralizat OLE Automation pentru o întreținere mai facilă, în timp ce taskurile consumatoare de resurse sunt executate de către servere puternice de la distanță (back-end).

Visual Basic 4.0 este el însuși un server OLE, care-și expune mediul de dezvoltare integrat (IDE) interacțiunilor cu aplicațiile

compatibile OLE, inclusiv servere OLE pe care le creați acum. Această tehnologie deschide Visual Basic-ul unei varietăți de add-ins-uri, inclusiv Wizard-uri, biblioteci de template, generatoare de forme, CASE și uneltelor de dezvoltare în echipă.

## Un viitor promis

Visual Basic 4.0 continuă să extindă orizonturile aplicațiilor. Larga adoptare a OLE Automation în cadrul sistemelor de programare merge mină în mînă cu strategia Office 95 de la Microsoft. Nu mai există probleme de sincronizare cu Microsoft Access care necesitau nivele de compatibilitate cu funcționabilitate redusă.

Abilitatea de a crea servere OLE Automation nu se aplică OCX-urilor, sarcina această rămînd încă pe seama instrumentelor de genul Visual C++-ului. Visual Basic continuă să genereze cod care necesită un interpretor run-time pentru execuție, rezultînd o pierdere a performanței față de produsele compilate. Pe de altă parte, executabilele Visual Basic rămîn mici, deoarece nu trebuie să adauge cod run-time pentru fiecare modul într-o aplicație distribuită.

Mai mult, tehnologia Remote Automation nu înseamnă de fapt procesare pe bază de componente distribuite. Mai degrabă, este o nouă abordare a dezvoltării rapide de aplicații client/server. Deoarece regulile afacerii sunt separate între front și back-end-uri, codul rezultat poate fi revizuit, menținut și reutilizat mai ușor. În plus, noile capacități ale serverelor OLE pot da posibilitatea utilizatorilor să-și depășească condiția de consumatori și să devină producători de aplicații și add-on-uri VB. ■

*Steve Gillmour este director al Southern Digital, Inc., firmă de consultanță în Charleston, South Carolina. El este coautor al volumului Using Visual Basic 3 (Que/Prentice-Hall, 1993). Poate fi contactat prin Internet la adresa sgillmore@aol.com sau BIX c/o "editors".*

**EVEREX**  
EVER for EXcellence®



**... singurul mod de a-l opri...**

**Bucuresti, bd. I Mai, 125, bl. 4, tr. A, ap. 19, 20  
tel. 01-665.4996; fax 01-223.3486**

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Augustin Mogu]



# Word Pro

**Fostul Lotus Ami Pro a devenit Word Pro. Va reuși el, prin inovațiile pe care le introduce, să câștige atenția fanilor Microsoft și Novell?**

**CRISTIAN NAGY**

Un mai vechi dicton francez - inspirat de versurile lui Boileau - spune că "il vaut mieux perdre un bon mot qu'un ami", ceea ce ar vrea să ne învețe că este bine să ratăm enunțarea unei vorbe de duh dacă aceasta ar putea să ducă la pierderea unui prieten. Și totuși, Lotus demonstrează că lucrurile nu stau totdeauna chiar așa cum se spune. Este drept că pierdem un "prieten" profesionist (Ami Pro), dar este evident că avem posibilitatea să câștigăm un "cuvânt" la fel de profesionist (Word Pro).

Ami Pro a devenit, încă de la lansare, o vedetă a lumii procesoarelor de texte sub Windows. Succesul lui s-a datorat unor inovații spectaculoase și datorită cum ar fi WYSIWYG (What You See Is What You Get = obținem - pe hârtie - exact ceea ce vedem - pe ecran) și foile de stil. Dar, din păcate pentru admiratorii săi, acest program a fost puțin neglijat de Lotus, ultima revizie importantă datând din iulie 1992. Această inerție le-a permis concurenților săi Microsoft Word și Novell WordPerfect - să-l întrecă atât ca popularitate cât și ca putere.

Dar iată că, în sfârșit, cei care au rămași fideli lui Ami Pro își văd perseverența răsplătită. Lotus s-a hotărât ca, alături de numeroasele funcții noi, să modifice și numele procesorului său de texte: Word Pro.

## Cerințe hard

Pentru a putea rula Word Pro avem nevoie de un PC care să aibă următoarea configurație (minimă!):

- microprocesor 486 sau superior;
- 8 MB de RAM;
- 40 MB spațiu liber pe disc;
- unitate CD-ROM;
- Windows 3.1 sau Windows 95;
- adaptor grafic VGA sau superior;
- Windows 3.1 sau Windows 95.

## Îmbunătățiri

Noul procesor de texte Lotus a fost complet rescris în C++ și, după afirmațiile autorilor, nu mai are nici un fel de bariere. Printre cele mai importante noutăți aduse de Word Pro se numără:

**Filtre** - A fost substanțial mărit numărul de filtre pentru import și export de fișiere (documente sau imagini).

**SmartMasters** - Reprezintă un fel de foi de stil care pot fi modificate sau create de către utilizator.

**Sensibilitate contextuală** - Interfața cu utilizatorul "simte" ce se lucrează (TSI = Task Sensitive Interface); ea modifică opțiunile de meniu și barele de iconuri astfel încât să reflecte starea documentului.

**InfoBox** - Reprezintă o fereastră care conține scule de formatare pentru texte, paragrafe, rame, imagini etc. Ferestrele pot fi lăsate deschise pe toată durata sesiunii de lucru, iar modificările efectuate cu ajutorul lor se reflectă instantaneu în document.

**Editare dinamică** - Unele pentru căutare și înlocuire (Find and Replace) și pentru verificarea corectitudinii scrierii (SpellCheck) sunt interactive, fiind posibilă continuarea editării fără a dezactiva ferestrele lor de dialog. Funcția de corectare inteligentă (SmartCorrect) permite corectarea erorilor în timpul tastării, folosind un dicționar specificat de utilizator. Verificarea corectitudinii documentelor create cu ajutorul altor aplicații se realizează cu funcția FormatCheck.

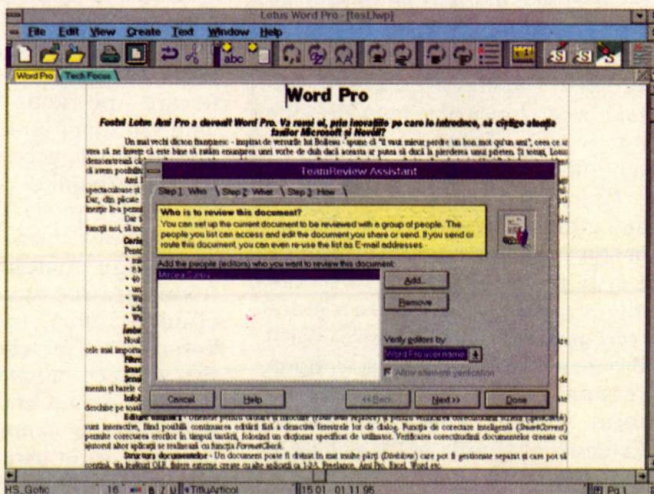
**Structura documentelor** - Un document poate fi divizat

în mai multe părți Divisions) care pot fi gestionate separat și care pot să conțină, via legături OLE, fișiere externe create cu alte aplicații ca 1-2-3, Freelance, Ami Pro, Excel, Word etc.

**Tabele** - Capetele de tabel pot fi completate automat cu ajutorul funcției SmartFill care folosește orice listă specificată de utilizator. Editorul de tabele ne permite să efectuăm drag-and-drop de oriunde dorim.

**Ask the Expert** - Este un sistem de Help interactiv care folosește un limbaj de interacțiune cu utilizatorul mult mai apropiat de limbajul natural. Putem să-l întrebăm pe expert (Ask the Expert) cum să (How To...) facem un anumit lucru. Expertul caută în listă și ne afișează o listă cu toate subiectele care par să aibă vreo legătură cu întrebarea noastră.

**LotusScript** - Facilitățile de generare și rulare a comenzilor macro existente în Ami Pro au fost înlocuite cu LotusScript - un limbaj de programare orientat obiect care va putea fi probabil folosit sub toate aplicațiile din suita de produse Lotus. Din nefericire, un macro nu poate fi lansat prin intermediul unei combinații de taste; în schimb, macro-urile pot fi salvate și atașate foilor de stil (SmartMasters)





## Marea noutate: controlul versiunilor

Probabil că ce mai spectaculoasă noutate introdusă de Word Pro o constituie modul în care autorul are posibilitatea de a controla versiunile unui document. În momentul creării unui nou document, toate informațiile referitoare la acesta sunt stocate într-un singur fișier - care poate fi protejat la scriere (read-only). Pe măsură ce facem și salvăm modificări, Word Pro salvează numai porțiunile care au fost schimbate față de original. Aceasta permite reducerea spațiului ocupat pe disc și ne pune oricând la dispoziție o istorie a editărilor pe care o putem parcurge după nevoi.

Pentru a putea urmări toate aceste modificări, Word Pro transformă toate componentele importante ale unui document în obiecte (să nu uităm că a fost scris în C++) a căror urmă este ținută într-o listă codificată ce este inclusă în document. Evident, această listă nu ne este accesibilă, dar putem să avem acces la o listă editabilă de versiuni. Versiunile partajează obiectele din document cum ar fi proprietățile documentului, obiectele incluse (embedded) sau legate (linked), obiectele OLE, ecuațiile și graficele.

De fapt, un obiect partajat este legat extern la toate versiunile fișierului. Astfel, dacă într-un document Word Pro creăm un grafic pe care îl actualizăm ulterior în cea de-a doua versiune a fișierului, toate legăturile vor fi actualizate automat. Copia graficului este stocată în versiunea originală, de unde este legată - în locul potrivit - cu versiunile ulterioare.

Obiectele care sunt utilizate de mai multe ori trebuie să fie stocate în stare protejată la scriere pentru a evita efecte neplăcute în versiunile ce vor fi create. Pentru a putea trece peste această limitare, Word Pro ne permite să tăiem și să lipim versiuni anterioare ale documentului într-o nouă versiune. Evident, versiunile pot fi salvate și ca fișiere separate.

sau chiar anumitor evenimente cum ar fi deschiderea unui document sau efectuarea unui clic pe o ramă.

### Working Together

Cele mai spectaculoase și interesante noutăți aduse de Word Pro își au originea în ambițioasa idee de lucru în echipă promovată de Lotus. În numeroase cazuri, pentru finalizarea unui proiect este necesară constituirea unei echipe ai cărei membri sunt legați prin lucrul la acel proiect. Evident, apare necesitatea schimbului de informații, idei și soluții între membrii echipei. Pentru a facilita acest proces, Word Pro dispune de funcții puternice cu ajutorul cărora se poate trimite un document colaboratorilor pentru a-l vedea și corecta, se pot colaționa comentariile și modificările făcute de mai multe persoane, se poate utiliza Word Pro împreună cu Notes sau cu alte aplicații de poșta electronică, sau se pot pregăti publicații pentru Internet.

**TeamMail** - Cu ajutorul acestei funcții putem trimite unui coleg de echipă un mesaj prin poșta electronică, fără a fi nevoiți să părăsim Word Pro. Conținutul mesajului poate fi introdus de utilizator, dar el poate fi constituit și dintr-o selecție de text din documentul curent sau chiar din întregul document. TeamMail a recunoscut (și a folosit) Microsoft Mail, dar nu a recunoscut lista cu adrese (AddressBook) pe care o folosește MS Mail.

**TeamReview Assistant** - Permite autorului unui document să se stabilească cine anume (Who) are dreptul să revizuiască documentul (sau numai anumite părți ale sale), ce fel de modificări (What) poate aduce documentului o anumită persoană și în ce mod (How) partajează mai multe persoane documentul respectiv: fiecare - pe rând - într-o succesiune dată sau toată lumea în același timp. Drepturile de acces se pot stabili atât pentru întregul document, cât și pentru fiecare parte separat. Membrii echipei pot să facă schimbări în text și să adauge comentarii (care pot fi texte, grafice sau chiar sunete și clipuri video). La cerere, în simbolurile care marchează notele, Word Pro va trece inițialele persoanei care a inserat nota. Cel care creează documentul poate să introducă textul unui mesaj de salut care este afișat ori de câte ori se deschide documentul și

poate cere o notă care să însoțească fiecare modificare efectuată. De remarcat faptul că versiunile pot fi salvate ca fișiere separate sau ca diferențe în fișierul document.

**Versiuni** - Diferitele versiuni ale aceluiași document pot fi salvate ca fișiere separate sau numai ca diferențe față de versiunea originală, în același fișier - ceea ce conduce la o importantă economie de spațiu ocupat pe disc.

**Unelte de editare** - Membrii echipei care revizuiesc și modifică documentul au la dispoziție mai multe scule de editare care le permit să marcheze o porțiune de text cu un "creion colorat", să insereze în text comentarii care să atragă atenția colaboratorilor asupra anumitor aspecte, să marcheze ștergerile și inserările operate în text.

**TeamConsolidate** - În final, după ce toți membrii echipei și-au adus prețioasele contribuții la forma și conținutul documentului, opera trebuie să fie pusă în forma sa finală. Cu ajutorul funcției TeamConsolidate putem să comparăm și să combinăm diferite versiuni ale documentului, acceptând sau eliminând modificările făcute de membrii echipei. La rândul ei, versiunea finală poate fi salvată ca fișier separat sau - în același fișier - ca o nouă versiune.

### Performanțe

În nici un caz Word Pro nu va întrece concurența ca viteză de lucru. Am instalat o versiune de evaluare pe un sistem cu 486 la 66 Mhz, cu 8 MB de RAM și SVGA. Și am constatat că "se mișcă" destul de lent. Uneori, chiar supărător de lent. Varianta pentru Windows 95 (o versiune beta) a fost, ce-i drept, mai vioaie - pe o mașină cu configurație asemănătoare, dar cu 16 MB RAM.

Și totuși, cred că fanii Ami Pro vor aprecia și Word Pro. El reușește să-și păstreze un aer familiar, în pofida numeroaselor noutăți pe care le aduce. Iar cei care utilizează intens Notes, 1-2-3 sau alte aplicații Lotus, vor fi încântați de integrarea mult mai puternică a lui Word Pro cu acele aplicații.

Rămâne însă de văzut dacă Word Pro va reuși să-i tenteze și pe cei care acum utilizează procesoarele de texte concurente: Microsoft Word sau WordPerfect. Mai ales în noul context generat de lansarea lui Windows 95. ■



# GLINT - o licărire în viitor?

**O privire mai atentă asupra unui procesor care accelerează grafica 3-D**

**TREVOR MARSHALL**

**A**tât Pentium cât și PowerPC asigură suficienți cai putere pentru a afișa imagini 3-D pe calculatoare de birou. Dar chiar așa puternice cum sunt, pentru a oferi suport în timp real imagisticii 3-D, aceste procesoare au nevoie de sprijinul unui hardware dedicat.

În acest articol vom explica modul în care se conectează GLINT 300SX la hardware-ul extern și cum produce o cartelă GLINT imagini 3-D în timp real, rapid. Vom urmări și câteva facilități pe care le-a adăugat 3Dlabs cipului lor, pentru a face imaginile 3-D cu adevărat apetisante.

## Elemente de bază ale afișării 3-D

Pentru a produce un sistem de afișare grafică 3-D e nevoie de o mulțime de tehnologii hard și soft. Cipuri ca GLINT 300SX pot produce 300.000 de triunghiuri de umbră pe secundă, dar, la ora actuală, foarte puține pachete software sunt capabile să le ducă la o astfel de capacitate. Chiar și un procesor Pentium la 120-MHz cu o magistrală PCI rapidă, conectat la GLINT este capabil să genereze doar 200.000 triunghiuri pe secundă.

Există câțiva factori care limitează viteza în operațiile 3-D. Cantitatea mare de informație ce trebuie vehiculată pe magistrală este primul dintre ei. Pentru a descrie fiecare dintre cele două triunghiuri care formează un poligon e nevoie de 29 de parametri a câte 32 de biți. Aceasta se traduce într-un debit de date de 10 MBps, care este impracticabil pe o magistrală ISA și dificil chiar și pentru o magistrală PCI. Software-ul aplicației, la rândul lui, trebuie să țină cont de o altă mulțime de parametri, care, de asemenea, încarcă procesorul. Așa că s-au depus eforturi de gândire enorme în a găsi căile prin care procesorul grafic să ușureze încărcarea unității centrale gazdă.

GLINT nu numai că gestionează ferestre de afișare multiple (astfel că doar o parte din ecran necesită reîmprospătare între cadre), dar urmărește și datele din Z-buffer (folosite pentru a trasa doar acele obiecte din „fața” imaginii. În plus cipul gestionează mixarea alfa (transparența); efectul de încetșoare (care întărește iluzia de adâncime), copierea (care mișcă un cub de date 3-D nu numai o imagine plană 2-D) și dithering (o tehnică de interpolare a culorilor pentru a face suprafețele să arate mai fine).

Pentru a face toate acestea, GLINT

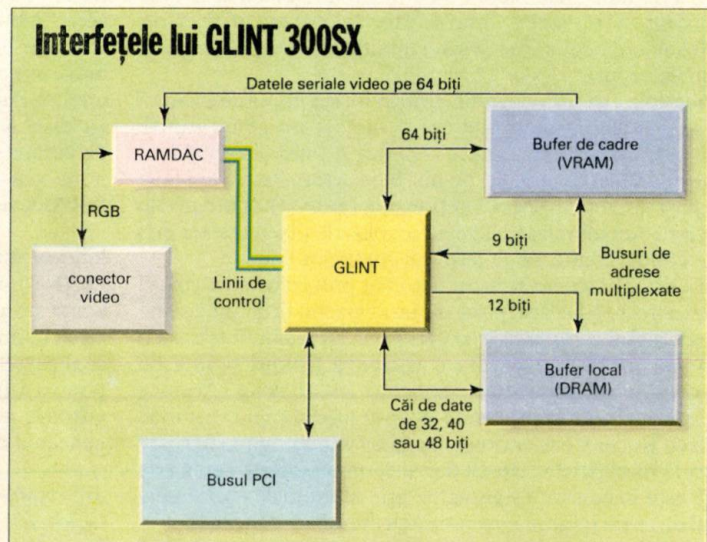
folosește două sisteme de memorie: un buffer de cadre VRAM care conține informația de pixel reală și un buffer local DRAM care conține bufferul Z, mixarea alfa și alți biți proprii pentru 3-D, asociați cu fiecare pixel din bufferul display.

## De ce așa mulți pini?

Cipul GLINT e livrat într-un pachet cu 304 pini. Este un gate array produs pentru 3Dlabs de către IBM Microelectronics și seamănă cu unitatea centrală PowerPC 601 a lui IBM. Dimensiunile plăcuței de siliciu sunt însă mai mari decât la 601 și are mai mulți tranzistori. Unul din motivele pentru care nu există prea multe cipuri de grafică 3-D bune este că, așa cum sugerează dimensiunile plăcuței de siliciu, acestea sunt bestii destul de complexe. Din fericire, în ciuda complexității sale interne, interfața hardware a lui GLINT îl face ușor de integrat într-un proiect de sistem de afișare.

Așa cum arată și figura „Interfețele lui GLINT 300SX”, într-un sistem de afișare GLINT tipic, cipul poate accesa simultan date de pe magistrala PCI, dintr-o memorie tampon de cadre VRAM pe 64 de biți și din DRAM-ul local pe o magistrală de maximum 48 de biți. O parte din pini sunt necesari realizării spațiului de adrese pentru VRAM și DRAM.

GLINT se conectează direct pe busul PCI, ceea ce elimină logica uzuală de interconectare necesară în mod normal la interfațarea cu busul. Aceasta reduce de asemenea numărul de componente al plăcii grafice și reduce costul acesteia. GLINT are setat intern un identificator PCI al fabricantului 0x3D3D (deștept, nu - de la 3Dlabs) și suportă toate semnalele și regiștri definiți



**Cipul GLINT pe o placă video PCI. Este nevoie doar de puțină logică adițională pentru a interfața cipul cu busul PCI și memoria.**



de standardul PCI 2.0. Are DMA intern, care îi permite rafale de transfer ale blocurilor de date sau comenzi de-a lungul busului de până la 20 MBps. Această facilitate este importantă - deoarece fără acest mod rapid, pe un bus PCI nu poți obține o rată de transfer mai mare de 3 până la 8 MBps.

Conectarea memoriei VRAM și DRAM la GLINT este de-a dreptul simplă. Busul de adrese este multiplexat intern, așa că poți conecta pinul de adresă al cipului GLINT printr-o rezistență de nivel la liniile de adresă ale memoriei. Liniile de date și control se conectează în același mod, deci iarăși se face economie la logica de bus.

Când GLINT este alimentat, el receptează o anumită stare a unor linii de date (care sunt legate prin rezistențe la 1 sau 0 logic) și își configurează logica internă pentru a funcționa cu cantitatea de memorie prezentă. De asemenea își redimensionează automat lățimea busului la memorie (care poate fi de 32, 48 sau 64 de biți în funcție de tipul de memorie adresată; DRAM sau VRAM). Acestea permit integratorului să particularizeze subsistemul grafic la cerințe specifice aplicației. Odată ce ai mai socotit câteva linii de control și cele de alimentare și masă, toți cei 304 pini au fost parcurși.

Memoria VRAM are un alt bus de 64 de biți care transferă serial datele de pixel unui RAMDAC. Componente ulterioare vor asambla aceste șiruri de 64 de biți în pixeli de dimensiuni diferite. Aceste felii de 64 biți pot fi modificate pentru a produce pixeli de 8 biți (256 culori), de 16 biți (mii de culori) sau 24 de biți (milioane de culori) în funcție de modul de afișare setat pentru RAMDAC. Acest bus de pixeli operează la o rată de transfer de 150 megapixeli pe secundă.

Având toate aceste busuri separate GLINT oferă o putere de calcul și un debit de informație excepțional. Poate primi o comandă PCI, scrie un nou pixel în VRAM și să citească informațiile de mascare și suprapunere din DRAMul local, toate în același ciclu sistem. Acest lucru este imposibil cu un procesor de uz general cum este PowerPC 601, care poate să manipuleze doar 64 de biți o dată.

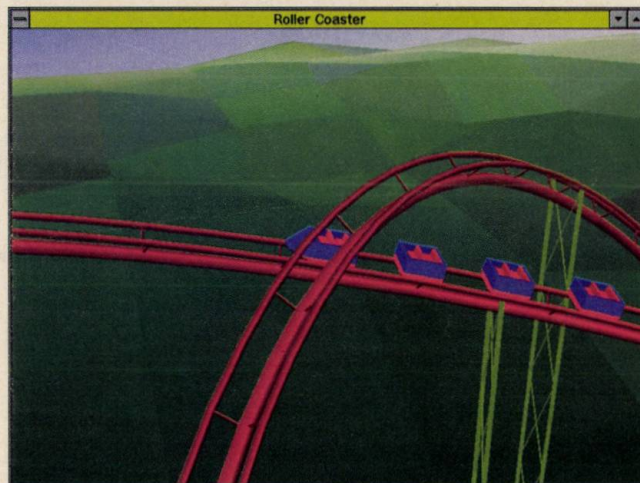
## Facilități video

Pe cât de important este debitul de informație pentru performanțele afișării, pentru imagistica 3D și alte capabilități de procesare a imaginii sunt cruciale pentru construirea rapidă a imaginii. GLINT oferă suport hardware într-o gamă întreagă de domenii. Trei dintre ele merită menționate în detaliu și anume antialiasing (finisarea marginilor), color dithering (întrepătrunderea culorilor) și screen-buffer clearing (ștergerea buferului de ecran).

**Antialiasing:** Această operație grafică foarte importantă ajută ochiul să perceapă imaginile ca „reale” și nu generate de calculator. Când sistemul grafic trasează o linie diagonală, el realizează iluminarea unui set de pixeli pe ecran. Pixelii din linie apar ca pași discreți, în special la tranziția (granița) dintre pixelii de pe ecran. Antialiasing-ul adaugă un plus de pixeli acestei linii pentru a înmuia contrastul puternic al granițelor liniei.

Cipul GLINT face acest lucru automat prin calcularea culorii și poziției corecte a fiecărui pixel așa încât efectul de graniță să fie minimizat. Softul ce rulează îi comandă GLINT-ului să traseze o linie în spațiu 3D, iar acesta o trasează ținând seama de caracteristicile de adâncime și aplicând antialiasing. Aceasta permite aplicației soft să proceseze doar în modul rapid vectorial. În figura cu Roller Coaster avem imaginea unui program 3D care operează la nivel strict vectorial dar al cărui produs pe ecran (via GLINT) este îmbunătățit substanțial prin efectele de antialiasing și efectul de ceață (pentru concretizarea iluziei de adâncime).

**Color dithering:** Când umbrește o suprafață, GLINT calculează toți pixelii cu o acuratețe de 32 de biți. Doar la capătul procesului de afișare aceștia sunt convertiți la 24, 16 sau



**Cipul GLINT afișază obiectele 3D cu încheșurare, pentru a îmbunătăți iluzia de adâncime.**

8 biți de culoare pentru modurile grafice disponibile. O unitate de dithering la capătul liniei de procesare ia valoarea de 32 de biți și încearcă să o afișeze așa încât chiar dacă modul grafic presupune doar 256 de culori pe ecran, ochiul să interpoleze corect între culorile diferite de pe ecran și să genereze senzația unei culori intermediare. GLINT face o interpolare internă printr-o matrice de 4x4 (16 pixeli) fără a afecta deloc viteza de operare. Surprinzător, lucrează foarte bine, asistat în plus de efectul mărimii medii a pixelului dat de deschiderile măștii de umbrire a ecranului.

**Screen-buffer clearing:** Buferul de cadre din VRAM are încorporat un hardware de „curățare rapidă” care permite într-adevăr o foarte rapidă golire a cadrului. Dar într-un sistem de afișare 3D, este de asemenea important ca Z-buferul (ce memorează suprapunerea în adâncime) și informația alfa (strălucirea în adâncime) să fie de asemenea șterse rapid.

Cu toate acestea, DRAMul nu poate fi șters rapid printr-un mecanism hardware. Pentru a-l șterge, trebuie în mod tipic să scrii o nouă valoare în fiecare celulă de memorie. Aceasta nu este o metodă practică atunci când trebuie să atingi o viteză de 30 de cadre pe secundă pentru a crea mișcări line în animația 3D. De aceea Z-buferul din GLINT are o facilitate de „ștergere rapidă”.

În loc de a șterge întreg Z-buferul pe fiecare cadru, GLINT împarte ecranul în 16 sau 256 de segmente care se șterg doar unul pe cadru. GLINT ține seama care segmente au fost șterse, iar dacă desenează într-o zonă a ecranului care n-a fost curățată de curând, va folosi o valoare de pixel curățat pentru a calcula noua valoare din Z-bufer. Biții de stare, păstrați în memoria DRAM, vor indica dacă un segment a fost sau nu șters.

## Viitorul este 3D, dar mai rapid

GLINT este primul dintr-o serie de controlere grafice 3D ce vor apare pe piață. În timp ce alți producători vor începe să facă cipuri similare dar mai ieftine, 3Dlabs se va concentra pe realizarea de controlere grafice ce vor defini noi standarde pentru subsistemele grafice ale viitoarelor PC-uri. Versiuni viitoare ale cipului GLINT vor putea să manipuleze direct aplicarea de texturi și cu siguranță vor fi mai rapide. ■

*Trevor Marshall, editor consultant la BYTE, este președinte al YARC Systems. John Davey este inginer de proiect la YARC Systems unde a lucrat la cartela grafică cu GLINT. Pot fi contactați via Internet la adresele trevor@yarc.com respectiv john@yarc.com.*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Adi Pop]



# Urzeală cu fire

**Solaris și Windows NT sunt amândouă sisteme de operare cu puternice nuclee multiproces și multifir, fapt care vă permite realizarea rapidă a sarcinilor**

## SHASHI PRASAD

Un multiprocesor simetric (SMP), numit uneori și multiprocesor cu memorie partajată, este format din mai multe unități centrale care utilizează în comun un spațiu de memorie. Acestă partajare a memoriei permite ca o singură copie a sistemului de operare să fie rulată pe toate procesoarele. Mașinile SMP promit o performanță superioară și scalabilitate mai bună, dar sistemele de operare trebuie să fie proiectate special pentru a suporta multiprocesarea și trebuie să fie configurate pentru un SMP în mod scalabil și eficient. Sistemul de operare trebuie să permită dezvoltatorului de aplicații, prin intermediul unei interfețe de programare a aplicațiilor (API), să-și descompună aplicația în mai multe bucăți care pot fi rulate simultan.

### Fire duse

Un proces secvențial are un singur fir de control al execuției, secvența de instrucțiuni executate de proces. Într-un proces multifir (multithreaded), există mai multe fluxuri de control numite fire, care pot fi planificate (scheduled) independent la controlul unității centrale. Firele sunt asociate cu o secvență de instrucțiuni fiind numite uneori și fire de execuție. Firele suportă noțiunea de programare concurrentă și sunt utilizate pentru a exploata arhitectura paralelă a unei mașini SMP. Descompunând programul în bucăți mai mici, fiecare bucată poate fi executată de un fir separat pe o mașină SMP.

În mod tradițional, aplicațiile sunt descompuse în mai multe procese iar pentru comunicația între ele este folosită una dintre formele de comunicație interprocese (IPC). Un proces multifir are mai multe fire de control care folosesc în comun un spațiu de memorie și resursele. Utilizarea firelor elimină necesitatea oricărei forme de IPC și reduce timpii de comutare a contextului de execuție. Firele sunt denumite uneori și procese ușoare (LWP - lightweight processes), pentru că firele au un context de execuție mai simplu decât contextul necesar unui proces. Chiar dacă firele sunt obiecte care pot fi planificate independent, ele nu trebuie să ruleze neapărat în paralel. Dacă există mai multe procesoare, firele pot rula pe toate procesoarele disponibile, altfel ele pot rula și pe rând, câte o cantitate de timp, în cazul mașinilor monoprocesor.

O dată cu Solaris 2.2, Sun a introdus o bibliotecă pentru fire cu ajutorul căreia dezvoltatorii de aplicații pot avea acces la avantajele trăsăturilor multiproces și multifir ale noului nucleu. Solaris utilizează un model de bibliotecă pe două nivele. Pe primul nivel există firele utilizator iar pe ultimul nivel sunt LPW-uri.

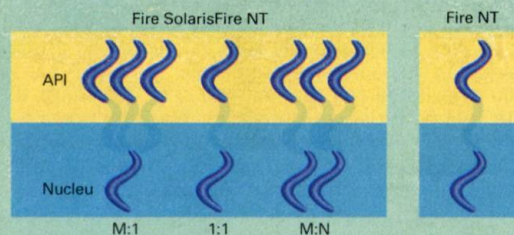
LPW-urile sunt, în accepțiunea Solaris, fire ale nucleului adică entități care utilizează resursele nucleului

și care sunt singurele care pot fi cu adevărat planificate. Nucleul nu cunoaște decât LPW-urile neștiind nimic despre firele utilizator. Firele utilizator sunt controlate de biblioteca pentru fire care suportă mapări unu-la-unu, mai-multe-la-mai-multe și mai-multe-la-una între firele utilizator și LPW-uri (vezi figura „Maparea firelor în Solaris” de mai jos). Multiplexarea firelor utilizator la o mulțime de LPW-uri și planificarea

firelor utilizator sunt controlate de către biblioteca de fire. Deși acest model pe două nivele adaugă o responsabilitate suplimentară aplicației utilizator, el permite totuși crearea rapidă a unor fire utilizator fără să se utilizeze prea multe resurse ale sistemului.

Solaris are fire utilizator legate sau libere. Un fir utilizator legat este o mapare unu-la-unu între un fir utilizator și un LPW. Un fir liber nu are un LPW dedicat; biblioteca pentru fire este cea care asignează firului utilizator unul dintre LPW-urile disponibile în proces. Aplicațiile care necesită planificare globală în funcție de alte LPW-uri trebuie să utilizeze doar fire utilizator legate.

### Maparea firelor în Solaris și NT



Diferitele forme de mapare de la API la nucleu oferite de Solaris sunt flexibile dar maparea directă a NT-ului este mai simplă

LPW-urile sunt planificate de către nucleu în funcție de clasa lor de planificare și prioritate. În Solaris, procesele sunt create cu un LPW inițial, care moștenește clasa de planificare și prioritatea procesului părinte. Firele utilizator legate moștenesc clasa de planificare și prioritatea LPW-ului legat de ele în timp ce firele utilizator libere moștenesc clasa de planificare și prioritatea procesului.

Nucleul Solaris folosește un sistem de planificare preemptiv, bazat pe priorități. LPW-urile cu prioritate mai mare vor rula primele. Biblioteca pentru fire a Solaris-ului planifică firele utilizator folosind nivele de prioritate ale unei mulțimi de LPW-uri și folosește unul dintre aceste LPW-uri pentru a rula firele utilizator care sunt gata de execuție. Dacă LPW-ul este blocat într-o așteptare nedefinită, biblioteca salvează contextul firului blocat și asignează un alt fir la LPW-ul respectiv. Biblioteca pentru fire crează de obicei suficient de multe LPW-uri pentru a se asigura că procesul poate rula fără așteptări nedefinite.



## O altă abordare

Microsoft Windows NT a fost proiectat din start pentru a suporta mai multe procesoare și fire de execuție multiple în interiorul unui proces. Împrumutând din ideile proiectării orientate obiect, Windows NT utilizează clase de obiecte pentru a reprezenta resursele sistemului. În NT, procesele și firele sunt reprezentate ca obiecte. Firele sunt entități planificabile în Windows NT; fiecare proces din Windows NT trebuie să aibă cel puțin un fir de execuție înainte de a putea rula. Spre deosebire de modelul pe două nivele al Solaris-ului, NT-ul utilizează o mapare directă unu-la-unu între un obiect fir utilizator și un obiect fir al nucleului.

Firele au 32 de nivele diferite de prioritate și sunt clasificate în mare în două clase: de timp real (real-time) și variabile. Firele de timp real în NT sunt întotdeauna planificate înaintea celorlalte fire din sistem și nucleul nu le alterează niciodată prioritatea. Dispecerul de fire utilizează un planificator

preemptiv bazat pe priorități în care firul cu prioritatea maximă va fi planificat întotdeauna primul.

Firele variabile au o prioritate de bază și o prioritate dinamică. Prioritatea de bază a firului este cu două nivele deasupra și dedesubt priorității de

bază a procesului. Nucleul ajustează periodic prioritatea dinamică a firului. De exemplu, atunci când un fir așteaptă o operație de intrare/ieșire, nucleul ridică prioritatea dinamică a firului respectiv. Firele care sunt legate la CPU au tendința de a avea prioritatea dinamică mai mică în timp ce firele care execută operații de intrare/ieșire au tendința de a avea o prioritate superioară. Prioritatea dinamică a unui fir de execuție nu poate cădea niciodată sub prioritatea de bază a firului.

Fiecare proces are o afinitate de procesor, adică un set de procesoare pe care procesul poate rula. Afinitatea de procesor afectează modul în care sunt planificate firele. Nucleul NT ia mai întâi firul cu prioritatea cea mai mare și apoi determină dacă acesta poate rula pe un anumit procesor. Dacă nu poate, va fi analizat următorul fir cu prioritate maximă. NT-ul, ca și Solaris-ul folosește o afinitate de procesor soft care încearcă întotdeauna să lanseze un fir pe procesorul pe care a rulat ultima dată.

## API-ul pentru fire

În plus față de sisteme de operare SMP, amândouă sistemele oferă un API pentru crearea și utilizarea firelor într-o aplicație. API-ul Solaris se bazează pe interfața pentru fire de la Unix International iar suportul pentru interfața de fire POSIX este planificat pentru Solaris 2.5. Interfața de fire a Solarisului este foarte asemănătoare cu cea POSIX și aplicațiile proiectate pe Solaris pot fi ușor portate pentru a utiliza interfața POSIX. Windows NT nu suportă interfața POSIX și utilizează interfața Win32 pentru a dezvolta aplicații multifir.

Apelurile de interfață pentru fire pot fi clasificate în general în grupuri pentru controlul firelor, pentru sincronizarea firelor și pentru date specifice firelor de execuție. Atât în Solaris cât și în NT la lansarea în execuție a unui proces se crează un fir de execuție inițial. Restul firelor de execuție necesare procesului trebuie create de către acesta prin apelul la o funcție din API. Atunci când este creat un fir de execuție, el pornește prin a executa o rutină de lansare și un nou fir de control în proces este capabil să fie planificat independent în Solaris sau Windows NT. Fiecare fir nou creat are propria stivă, propriul contor de program și un identificator de fir. În Windows NT, aceste identificatoare sunt unice pe întreg sistemul în timp ce în Solaris ele sunt garantate unice doar în contextul unui proces în execuție.

Firele dintr-un proces există în același spațiu de adresare și partajează în comun toate resursele procesului, cum ar fi

variabile globale, descriptorii fișierelor deschise și „mânerele” (handles) obiectelor. Partajarea datelor poate fi o facilitată foarte periculoasă. Să considerăm două fire într-un mediu multiprocesor care actualizează concurrent o listă înlăntuită. Rezultatele unei astfel de operații sunt nedefinite și pot duce la coruperea datelor. Într-un program multifir, toate datele care sunt folosite în comun de mai multe fire trebuie sincronizate. Amândouă sistemele Solaris și Windows NT oferă mai multe primitive de sincronizare pentru fire.

Amândouă sistemele oferă exclusiune mutuală, sau blocaje mutex, pentru a controla secțiunile de cod critice. Aceste blocaje mutex permit unui singur fir să execute la un moment dat o secțiune de cod critică.

În aplicații multifir, este normal ca munca să fie împărțită între fire. În astfel de cazuri, un fir ar putea avea nevoie să aștepte pentru ca un alt fir să ajungă într-o anumită stare înainte de a putea continua. Această formă de sincronizare este numită de obicei sincronizare pe evenimente. Solaris oferă pentru acestea variabile de condiție în timp ce Windows NT oferă obiecte eveniment pentru sincronizarea între fire.

În plus față de mutex-uri și variabile de condiție, Solaris oferă semafoare și blocaje de citire/scriere pentru sincronizarea firelor. În NT, alte primitive de sincronizare sunt obiectele secțiune critică, semafoarele și porturile de completare a operațiilor de intrare/ieșire. Apelurile API de sincronizare în NT oferă o funcționalitate superioară față de cele ale Solaris-ului și, exceptând obiectele secțiune critică, oferă aceleași apeluri pentru sincronizarea proceselor ca și pentru fire. Deși amândouă sistemele de operare oferă funcțiunile de bază necesare lucrului cu fire, interfața de fire POSIX oferă funcționalitate mult superioară față de interfața Win32.

Dezvoltarea aplicațiilor multifir necesită de asemenea un mediu care suportă mai multe fire de execuție. Solaris-ul oferă versiunile re-entrante ale majorității bibliotecilor comune. Deocamdată, Solarisul nu oferă variante sigure la lucrul cu fire pentru bibliotecile Motif și OpenLook care de altfel sunt rar utilizate de mai multe fire în cadrul unui singur proces. Windows NT oferă de asemenea versiunile re-entrante ale majorității bibliotecilor comune.

Depanarea aplicațiilor multifir este complicată și poate deveni supărătoare fără suportul unui debugger care să știe să lucreze cu fire. Solaris oferă un debugger multifir ca parte a produsului SPARCworks/iMPact în timp ce Microsoft suportă un debugger NT multifir ca parte a lui Visual C++. În afară de a lista toate firele dintr-un proces, amândouă debugger-ele suportă suspendarea și repornirea unui fir precum și inspectarea variabilelor în funcție de fir.

Controlul structural al excepțiilor din Windows NT ajută la dezvoltarea unor aplicații multifir robuste. Terminarea firelor poate întotdeauna elibera resursele deținute înainte de ieșire într-o excepție, evitând astfel blocarea permanentă a resurselor. Facilitățile de tratare structurată a excepțiilor din NT nu sunt dependente de limbaj.

## Viitor multifir

Solaris și Windows NT oferă medii bune pentru dezvoltarea aplicațiilor multifir. Desigur, ele nu sunt singurele sisteme de operare multifir disponibile. NextStep, AIX (și alte Unix-uri) și OS/2 oferă suport pentru fire de execuție la fel ca și Windows '95. Viitoarele versiuni ale Macintosh OS vor oferi de asemenea astfel de facilități. Disponibilitatea crescândă de platforme hardware multiprocesor și viteza de răspuns îmbunătățită pe mașinile monoprocesor ne dovedesc că aplicațiile multifir sunt aici pentru a rămâne. ■

*Shashi Prasad este vicepreședinte la ANSTEC Technologies, o firmă de consultanță și integrare de sisteme în Somerset, New Jersey. El este autorul unei cărți care va apărea în primăvara lui '96 la McGraw-Hill despre tehnici de programare multifir, care va trata mai multe sisteme de operare. Puteți să-l contactați în Internet la shaship@anstec.com sau pe BIX la editors@bix.com.*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.

Adaptare de Eugen Rotariu]



# Biblioteca Standard de Template-uri

**Parte a proiectului C++ standard, STL (Standard Template Library) oferă cadrul de lucru necesar pentru construirea structurilor de date și a algoritmilor generici cu grad ridicat de reutilizabilitate.**

**ALEXANDER STEPANOV**

**I**n orice limbaj de programare este nevoie de diverse structuri de date, de vectori, de liste și de tablouri asociative. Programatorii au însă nevoie și de o serie de algoritmi fundamentali - de sortare, de căutare, de copiere, etc - definiți pe structuri de date corespunzătoare. Mult timp s-a considerat că C++ nu oferă un set suficient de bun de structuri de date standard.

Totuși se pare că această problemă a fost remediată. Biblioteca STL oferă cadrul de lucru pentru manipularea structurilor de date (numite *containers* -containere, în STL) și a algoritmilor, ambele componente fiind incluse acum în proiectul C++ standard. O descriere de referință a STL a fost pusă în domeniul public de către Hewlett-Packard (ea putând fi luată - download - de la adresa [butler.hpl.hp.com](http://butler.hpl.hp.com)) iar un număr din ce în ce mai mare de producători de medii de dezvoltare livrează acum și STL.

În scurtul timp scurs de la lansarea acestuia, STL a generat deja multe controverse. Pe de o parte, Bjarne Stroustrup de la Bell Laboratories afirmă despre STL că este „un cadru de lucru (framework) mare, sistematic, curat, formalizat, comprehensiv, elegant și eficient”. Iar pe de altă parte Pamela Seymour de la Universitatea din Leiden scrie că „STL pare biblioteca de macroui scrise în limbaj mașină de un programator tenace în limbaj de asamblare”.

## Scopul: Generalitate + Eficiență

STL nu este doar un alt standard impus unei umanități suferinde. El nu a fost proiectat de, sau pentru, o anumită comisie (n.r. de standardizare). El reprezintă rezultatul a peste 15 ani de cercetare în domeniul programării generice, pe care am făcut-o în locuri diferite, cu colaboratori diferiți, în diferite limbaje de programare. Am făcut această cercetare având un scop concret în minte: să găsim o modalitate de a scrie algoritmi în maniera cea mai generală posibilă, însă în așa fel încât aceste abstractizări să nu impună nici o penalitate asupra performanței.

Ce înțeleg prin „maniera cea mai generală”? Pur și simplu că un algoritm va lucra cu toate tipurile de date cu care logic are sens. De exemplu, un algoritm de căutare liniară este scris în maniera cea mai generală dacă poate căuta pe orice structură de date pentru care sunt definite operațiile de consultare, trecere la următorul element și de sesizare a sfârșitului domeniului de căutare. Astfel acesta ar trebui să lucreze cu tablouri (arrays), liste simplu înălțate, liste dublu-înălțate, fișiere și chiar cu arbori binari.

Un algoritm ar trebui să lucreze și doar pe subdomenii formate din astfel de structuri. De exemplu, ați putea

dori să căutați doar în jumătatea unei liste sau să calculați o sumă doar pe submulțimea elementelor dintr-o matrice ce sunt despărțite de  $n$  spații.

Ce înțeleg când spun că un algoritm „să nu impună penalitate asupra performanței”? Sau cu alte cuvinte, cum știu că un algoritm generic este

eficient? Un algoritm generic este *relativ eficient* dacă el este tot atât de eficient ca o versiune non-generică a sa, scrisă în același limbaj de programare; iar el este *absolut eficient* dacă este tot atât de eficient ca o versiune a sa scrisă în limbaj de asamblare.

Timp de mai mulți ani, am încercat să obțin eficiența relativă încercând mai multe limbaje de programare avansate (cum ar fi Ada și Scheme), însă am eșuat. Versiunile generice pe care le-am realizat pentru algoritmi simplii, nu puteau concura primitivele predefinite în limbajul respectiv. Însă în final, utilizând C++, am fost capabil nu doar să ating eficiența relativă ci chiar să fiu foarte aproape de atingerea mult mai ambițiosului scop numit eficiență absolută. Pentru a verifica aceasta am petrecut nenumărate ore studiind codul de asamblare generat de diferite compilatoare pe diferite arhitecturi.

Am descoperit că eficiența și generalitatea nu se excludeau deloc una pe cealaltă. De fapt, este adevărat chiar contrariul. Dacă o componentă nu este suficient de eficientă, de obicei înseamnă că nu este suficient de abstractă. Aceasta deoarece abstractizarea și eficiența necesită amândouă o proiectare ortogonală curată. Un fenomen similar apare în matematică: Cu cât o demonstrație este făcută folosind noțiuni mai abstracte, ea devine mai concisă și mai elegantă.

## Spațiul Component Ortogonal

Ultimii 25 de ani au avut ca rezultat revoluționarea programării prin reducerea tuturor programelor la un singur concept primordial. Programarea funcțională, de exemplu, a făcut ca totul să devină funcție; noțiunile despre stări, adrese și efecte colaterale erau tabu. Apoi, odată cu apariția programării orientate-obiect (OOP), funcțiile au fost cele ce au devenit tabu; totul a devenit obiect (cu o stare).

STL este din plin influențată atât de programarea funcțională cât și de OOP. Însă ea nu este o bibliotecă utilizabilă folosind o abordare (paradigmă) unică; ea este o bibliotecă având ca scop general programarea tuturor

### Tipărirea numelor angajaților productivi

```
vector<Employee> all;
bool is_manager(const Employee& x) {
    return x.title == „manager” }

...
remove_copy_if(
    all.begin(),
    all.end(),
    ostream_iterator<Employee>(cout),
    is_manager);
```



mașinilor von Neumann.

STL are la bază descompunerea ortogonală a spațiului componentelor. De exemplu, o matrice și un algoritm de căutare binară nu pot fi reduse la o singură noțiune fundamentală.

Cele două elemente sunt într-adevăr distincte. O matrice (array) este o structură de date - o componentă ce conține date. O căutare binară este un algoritm - o componentă ce efectuează calcule pe datele stocate într-o structură. Atât timp cât o structură de date oferă o metodă de acces adecvată, se poate utiliza algoritmul de căutare binară pe ea. Numai respectând diferența fundamentală dintre matrici și căutări binare se va putea obține simultan eficiență și eleganță.

## Iteratori

Cheia STL o reprezintă iteratorii - niște pointeri generalizați care oferă „lipiciul” necesar pentru conectarea algoritmilor cu structurile de date. STL este într-adevăr retrograd, el nu respectă dogma academică care sugerează că pointerii sunt primejdioși. În loc să ascundă pointerii în spatele unor valori

abstracte.

STL specifică un set de expresii valide pentru fiecare categorie de iteratori și o semantică exactă pentru utilizarea fiecărui iterator. De exemplu fiind dată  $i$  ca valoare a unui tip, ce aparține categoriei de iteratori bidirecțional și dacă avem definit operatorul  $++i$ , atunci este adevărată și relația:  $-(++i) == i$ . STL impune de asemenea și câteva cerințe de o anumită complexitate pentru aceste expresii. Utilizatorii vor putea avea astfel garanția că algoritmi scriși în termenii acestor interfețe abstracte vor lucra efectiv.

Diferiți algoritmi vor necesita diferite tipuri de iteratori și totodată algoritmi diferiți sunt necesari pentru a executa operații diferite pe structuri de date distincte. STL utilizează un limbaj tehnic nou care permite selectarea algoritmului potrivit, la compilare, în funcție de categoria iteratorului.

## Algoritmi generici

Listinul „O implementare STL a funcției `remove_copy_if()`” ilustrează modul în care STL lucrează cu iteratori. Elementul cel

### O implementare STL a funcției `remove_copy_if()`

```
template <class InputIterator, class OutputIterator, class Predicate>
OutputIterator remove_copy_if(InputIterator first, InputIterator last,
                             OutputIterator result, Predicate pred) {
    while (first != last) {
        if (!pred(*first)) *result++ = *first;
        ++ first;
    }
    return result;
}
```

semantic, STL face din aceștia piatra de temelie a proiectării. Decizia de a readuce pointerii în sfera respectabilității s-a bazat pe un fapt simplu: Majoritatea elementelor de programare se aseamănă cu pointerii - în sensul că aceștia identifică o locație ce conține date. De exemplu, adresele Internet, adresele SCSI și descriptorii de fișiere, toate funcționează similar pointerilor.

Să considerăm problema tipăririi unei liste cu angajații productivi (vezi listinul de pe pagina anterioară). Numele angajaților sunt stocate într-un vector - o versiune STL a unui tablou dinamic unidimensional. Pentru a tipări numele angajaților productivi, se utilizează funcția STL `remove_copy_if()` care scanează elementele începând cu primul argument până la, neincluzându-l însă, al doilea argument și copiază elementele care nu satisfac predicatul (al patrulea argument) într-o poziție indicată de la al treilea argument. (Pentru majoritatea codul este mai clar decât explicația.) Funcțiile `begin()` și `end()` întorc iteratori ce pointează către primul element, respectiv după ultimul element din vector. (STL cere ca pentru fiecare container, numărul de iteratori valizi care pointează spre el să fie cu unu mai mare decât numărul de elemente din container.) Componenta STL `ostream_iterator` oferă o interfață gen-iterator pentru fluxul de ieșire.

Este important de observat că, dacă ne vom decide să punem numele angajaților într-o listă în loc de un vector, nu va trebui schimbat nimic altceva decât declarația variabilei `all`. Funcția `remove_copy_if()` lucrează cu vectori, liste, cozi, mulțimi (toate fiind componente STL), precum și cu orice container definit de utilizator care oferă iteratori ce respectă standardul STL. Funcția lucrează de asemenea și cu matrici C obișnuite.

## Categorii Iterator

STL clasifică iteratorii în cinci categorii: input, output, forward, bidirecțional și random-acces. Aceste categorii de iteratori sunt niște seturi de reguli ce trebuie respectate de operațiile suportate de tipurile concrete de iteratori. O descoperire experimentală pe care am făcut-o a fost că sute de algoritmi practic distincti pot fi scriși în termenii acestor categorii

mai izbitor este puternica asemănare cu codul C obișnuit; doar semnatura operatorilor diferă. De fapt, am descoperit că programatorilor în C le vine mai ușor să înceapă să programeze în STL, chiar dacă ei nu cunosc C++, în principal datorită faptului că ei sunt deja familiarizați cu noțiunile care se află la baza acestuia. Faptul că toate categoriile iteratorilor sunt abstractizări ale pointerilor asigură implementarea eficientă a acestora.

În informatică este important să avem la baza abstractizărilor modele eficiente. Cu alte cuvinte, cred că funcția `remove_copy_if()` este eficientă deoarece ea generează cod bun când este utilizată cu matrici C obișnuite. Dacă veți utiliza `remove_copy_if()` cu obiecte ce sunt funcții STL, în loc de a utiliza pointeri la funcții, cum am făcut și eu în listinul „Tipărirea numelor angajaților productivi”, veți obține un cod care adesea va fi la fel de eficient cu cel scris de mână în limbaj de asamblare.

## Viitorul

Este una din speranțele mele că STL se va dovedi a fi doar începutul unui lung proces de dezvoltare sistematică a unor cataloage (biblioteci) de componente software cu o parametrizare ridicată. Comisia de standardizare ANSI/ISO C++ a văzut ce promite STL și a oferit o cale prin care programarea generică să ajungă la programatori.

Aș dori să mă folosesc de această ocazie pentru a juca rolul de avocat în procesul de creare a unui consorțiu de dimensiuni industriale care să-și propună ca scop dezvoltarea de noi componente generice. Nici o companie, singură, nu poate acumula experiența care este într-adevăr necesară pentru o astfel de activitate. Și este interesul tuturor ca toți algoritmi fundamentali și structurile de date să fie universalizate și disponibilizate la prețuri modice. ■

*Alexander Stepanov este membru al stafului tehnic al firmei Silicon Graphics (Mountain View, CA), unde se ocupă de probleme legate de biblioteci și instrumente de programare C++. Anterior venirii la Silicon Graphics, el a lucrat la laboratoarele HP, AT&T Bell, la Universitatea Politehnică din Brooklyn (NY) și la General Electric R&D. A abordat domenii ca: biblioteci de software generic, sisteme de stocare, sisteme de operare, compilatoare și algoritmi de planificare a parcursului roboților. Poate fi contactat pe Internet la [stepanov@mti.sgi.com](mailto:stepanov@mti.sgi.com).*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.

Adaptare de Mircea Cioată]



# Firewall-uri în Internet

**Cererea pentru firewall-uri**

**bune crește datorită numărului**

**tot mai mare de „spurgeri“**

**STEPHEN COBB**

**C**u rata de apariție a conexiunilor noi la Internet atingând cifra de 1 milion pe lună, este posibil ca interconectarea rețelelor să fie cea mai mare revoluție în domeniul calculatoarelor după apariția PC-urilor. Dar schimbări de acest ordin de mărime creează deseori probleme. Nu e un secret că și numărul de intruziuni frauduloase crește de asemenea de o manieră alarmantă.

Aceasta a făcut ca multe companii să ia în considerare tehnologia Internet firewall pentru a-și proteja resursele din rețea. Dar, în căutare de soluții, multe companii se văd descurajate de o lipsă de definiții comune pentru funcțiile de bază ale unui firewall. Aceasta face dificilă definirea funcțiilor pentru care plătești și duce la imposibilitatea comparării de produse similare.

NCSA (National Computer Security Association) - o asociație independentă - încearcă să pună puțină ordine în confuzia creată de agitația publicitară. NCSA a format un grup numit Consorțiul Producătorilor de Produse Firewall (FWPD - FireWall Producer Developer). Acesta reunește producători importanți de produse firewall într-un efort orientat spre probleme comune cum ar fi educarea clienților, standarde, testarea produselor, cercetare și certificare.

Consorțiul FWPD este similar consorțiului producătorilor de produse antivirus (AVPD - Anti-Virus Product Developer), fondat de NCSA în 1991. Acel grup, care a inclus practic toți producătorii importanți de produse antivirus, a ajutat la eliminarea confuziei din piața antivirus. De exemplu, consorțiul AVPD a acceptat o schemă comună pentru numirea virusilor. Toți producătorii au numărat în același fel virusii pe care produsul lor îi putea detecta, permițând clienților să compare cu ușurință. Consorțiul FWPD caută să facă același lucru relativ la tehnologia firewall.

## Răspunzând unei nevoi

Cererea pentru firewall-uri bune crește datorită numărului tot mai mare de „spurgeri“. Numărul de violări raportat în 1990 de CERT (Computer Emergency Response Team) a fost de 130. În 1994 acest număr a crescut la 2400.

Persoanele implicate în aceste incidente nu sînt numai puștani care își manifestă teribilismul via modem. Clasa de personaje dubioase care se ocupă de cercetarea minuțioasă, sistematică și automată a noilor conexiuni Internet include hackeri-de-închiriat, brokeri de informații, guverne străine. Katherine Hutchison,

director pentru securitatea afacerilor la Harris Computer Systems, subliniază că în peste 80 la sută din cazurile de „computer crime“ investigate de FBI, acuzații au obținut acces neautorizat folosindu-se de Internet.

Din fericire, administratorii de rețea au la dispoziție o serie întreagă de măsuri de apărare, și în mod deosebit tehnologia firewall. Un firewall poate fi definit ca o

colecție de sisteme, routere și măsuri organizatorice plasate la conexiunea centrală la rețea a unui sediu. Această definiție provine din articolul „Keeping Your Site Comfortably Secure,” o excelentă introducere în tehnologia Internet Firewall scrisă la National Institute of Standards and Technology (NIST Special Publication 800-10). Se poate lua gratuit atît de pe serverul WWW al NIST (<http://www.nist.gov>) cit și de pe forumul NCSA InfoSecurity de pe CompuServe (GO NCSA).

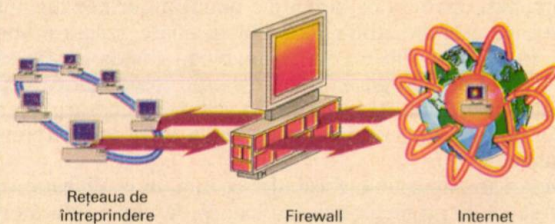
După Rich Kosinski, președintele firmei Internet Security (Lexington, MA), un firewall este o formă de tehnologie de control al accesului care previne accesul neautorizat la resurse informaționale prin plasarea unei bariere între rețeaua unei organizații și o rețea nesecurizată (vezi și figura „Ce este un firewall?“). Un firewall poate fi utilizat și pentru prevenirea „exportului“ neautorizat de informații confidențiale dintr-o rețea de întreprindere. Cu alte cuvinte, un firewall funcționează ca o poartă de acces, controlînd traficul în ambele direcții.

## Dilema firewall

Firewall-urile au fost numite prezervative pentru rețelele de întreprindere. Ele oferă protecție digitală pentru participanții la întromisiunea la nivel de pachete asociată cu creșterea rapidă a legăturilor inter-rețele și cu comercializarea Internetului. Ca și la prezervative, mulți oameni au auzit de firewall-uri și unii le folosesc. Oricum, numărul de incidente de securitate care provin din conexiuni la Internet demonstrează că nu destui oameni le folosesc corect.

S-ar zice că e la mintea cocoșului: dacă nu poți face o

„Ce este un firewall?“



Consorțiul Producătorilor de Produse Firewall lucrează la definirea unui limbaj comun care să le permită utilizatorilor să înțeleagă mai bine și să compare implementări diferite ale tehnologiei firewall.



conexiune sigură la Internet fără un firewall, faci rost de unul sau nu faci conexiunea. Dar ambele opțiuni sînt cu probleme. Presiunea actuală pentru acces la superautostrada informațională este atât de intensă încît administratorii de rețea care nu le pun utilizatorilor la dispoziție servicii Internet se pot trezi în situația că aceștia și le rezolvă singuri.

„Utilizatorii cumpără un modem de \$100, un mizilic, și-l montează într-un PC din rețea și, cum oricum toate mașinile noastre sînt pe TCP/IP, doar activează SLIP sau PPP și sună la un service provider local,” relatează un administrator de rețea (care a preferat să rămînă anonim) de la una din cele mai mari fabrici de automobile. „Ceea ce nu realizează acești utilizatori este că tocmai au făcut din rețeaua companiei o componentă Internet.”

Dacă decideți să mergeți pe varianta preferabilă, o conexiune Internet anunțată oficial și administrată corect, veți realiza că instalarea unui firewall este cu cîteva ordine de mărime mai complicată decît instalarea unui modem sau configurarea drepturilor de acces pentru directoare NetWare. Pentru început, veți avea de decis dacă să vă construiți propriul firewall (poate utilizînd un router și unul din kiturile disponibile), dacă să cumpărați un pachet de-a gata sau să plătiți o consultanță specializată pentru tehnologia firewall.

Apoi, va trebui să decideți ce fel de firewall doriți. Doriți un router cu filtrare de pachete, un gateway cu dublă apartenență, un host bastion sau ecranat, sau o subrețea ecranată? Doriți integrarea unui grup de modemi? Veți rula softul de firewall sub Unix sau sub Windows NT? Ce fel de control al accesului veți implementa pe host pentru a preveni modificări din interior ale setărilor pentru firewall?

Dacă aruncați o privire asupra ofertelor curente de pe piață, veți găsi o gamă largă de prețuri, de la zeci de mii de dolari la cîteva sute de dolari. Poate vă veți întreba ce ar putea să facă produsele de vîrf să valoreze cu atît mai mult decît cele mai modeste.

Aici este punctul în care educarea clientului este critică. Marea majoritate a producătorilor vă vor pune la dispoziție cu plăcere materiale informative și de sinteză, vă vor da trimiteri spre adrese de WWW și vă vor asista în înțelegerea produsului lor.

Oricum, veți constata că definițiile unui producător nu sînt consistente cu cele ale altuia. Acest lucru poate genera multe confuzii. În realitate, lipsa unei terminologii standard care să descrie această tehnologie în plină evoluție înseamnă că veți avea probabil dificultăți în luarea deciziilor necesare unei implementări firewall reușite, ceea ce va duce la întîrzieri suplimentare.

Din nefericire, lipsa unui vocabular comun, în combinație cu nevoia urgentă de protecție, este exploatată de unii producători lipsiți de scrupule. Unii au aplicat cuvîntul *firewall* unor produse care nu se conformează definiției NIST date mai sus. Iar dacă un firewall nu este instalat corespunzător, s-ar putea să fie mai rău decît a nu-l avea deloc, datorită unui fals sentiment de siguranță.

## Membrii Consorțiului Producătorilor de Produse Firewall

(pentru informații relative la ceea ce întreprinde fiecare organizație, trimiteți poștă electronică la adresele listate.)

|                                                       |                             |
|-------------------------------------------------------|-----------------------------|
| <b>ANS CO+RE Systems, Inc.</b>                        | interlock@ans.net           |
| <b>Atlantic Systems Group</b>                         | sales@asg.com               |
| <b>CheckPoint Software Technologies</b>               | shlomo@CheckPoint.com       |
| <b>Digital Equipment Corp.</b>                        | kalden@ljo.dec.com          |
| <b>Harris Computer Systems Corp.</b>                  | Cyberguard@mail.hcsc.com    |
| <b>IBM</b>                                            | peter_crotty@vnet.ibm.com   |
| <b>Internet Security</b>                              | info@security.com           |
| <b>National Institute of Standards and Technology</b> | aldrige@csmes.ncsl.nist.gov |
| <b>Network Systems</b>                                | pjipayack@network.com       |
| <b>Raptor Systems</b>                                 | smcannon@raptor.com         |
| <b>Telos</b>                                          | michael.lazar@telos.com     |
| <b>Trusted Information Systems</b>                    | gauntlet-info@tis.com       |

## Se întrevăd ameliorări

Acesta este locul în care intră pe rol consorțiul FWPD. A fost format în iunie de un grup de producători și agenții de securitate (vezi tabelul). FWPD vrea să elaboreze un nomenclator utilizabil în industrie. „FWPD va milita pentru răspîndirea cunoștințelor relative la tehnologia firewall, înțelegerea ei, va începe certificarea și testarea produselor și va servi ca un punct de informare cu autoritate, dar independent,” declară Peter

Tippett, președintele NCSA.

Tippett descrie rolul de informare publică ca fiind vocea calmului, reacția la agitația din medii. Pentru a avea profunzimea necesară a cunoștințelor în tehnologia firewall, NCSA a format o alianță strategică cu Marcus Ranum. Conducător al firmei Information Works, Ranum este binecunoscut pentru articolul său deschizător de drumuri din 1992, „Thinking About Firewalls.” Ranum a proiectat de asemenea un set de utilitare, TIS Internet Firewall Toolkit, care se află la baza a peste unei duzini de produse comerciale.

Observînd că multe descrieri de produse firewall folosesc un jargon similar dar cu sensuri diferite, Ranum a propus, iar adunarea inaugurală a FWPD a acceptat, ca primul obiectiv al asociației să fie elaborarea unui limbaj comun relativ la tehnologia firewall. Ca un punct de pornire, Ranum a prezentat o schiță a unui Sumar de Funcțiuni ale unui Produs Firewall, un format standardizat în care producătorii să poată descrie caracteristicile distinctive și avantajele produsului lor. Al doilea obiectiv major al Sumarului este de a da utilizatorilor o posibilitate de a compara și deosebi caracteristicile și principiile de proiectare ale diverselor produse firewall.

Scopul Sumarului de Funcțiuni ale unui Produs Firewall este de a construi un cadru suficient de larg în care producătorii să prezinte calitățile și avantajele ofertelor lor particulare, dar de o manieră care să aibă realmente sens și pentru utilizatori. Documentul poate fi accesat via WWW la <http://iwi.com> sau trimițînd un mesaj de poștă electronică spre [firewall@ncsa.com](mailto:firewall@ncsa.com).

## Dincolo de standarde

FWPD nu este „încă un comitet de standardizare,” spune Bob Bales, director executiv la NCSA. Observînd că industria dispune deja de comitete adecvate, cum ar fi ANSI, în domenii cum ar fi de exemplu cifrarea de la un firewall la altul, Bales afirmă că scopurile FWPD sînt mai mult în direcția educării clienților și auto-alinierii industriei.

„Scopul final este de a ajunge ca mai mulți oameni să utilizeze mai multe firewall-uri mai eficiente,” declară Bales. Formarea FWPD înseamnă că oamenii care au nevoie de firewall-uri și cei care le produc vor putea să conlucreze mai eficient pentru a apăra mai bine sistemele de rețele de care depindem din ce în ce mai mult. ■

*Autorul a peste 20 de cărți și sute de articole relative la calculatoare, Stephen Cobb este director pentru proiecte speciale la NCSA și copreședinte la Computer Ethics and Responsibilities Campaign. Cea mai recentă carte a lui, The NCSA Guide to PC and LAN Security, va fi publicată de McGraw-Hill spre sfîrșitul acestui an. Poate fi contactat la [scobb@ncsa.com](mailto:scobb@ncsa.com).*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Iosif Fetich]

Pentru informații suplimentare relative la Consorțiul Producătorilor de Produse Firewall, contactați

**National Computer Security Association**  
10 South Courthouse Ave.  
Carlisle, PA 17013  
(800) 488-4595  
(717) 258-1816  
[firewall@ncsa.com](mailto:firewall@ncsa.com)



# Între Framling și Varelse II

NORA VASILESCU

”Limba nordică are patru cuvinte pentru a denumi gradele de stranieitate... Primul este din-alt-ținut sau utlänning, străinul pe care-l recunoaștem ca fiind ființa umană a lumii noastre, dar din alt oraș sau altă țară. Al doilea este framling - (...). Acesta este străinul pe care-l recunoaștem ca uman, dar venit din altă lume. Al treilea este ramen, străinul pe care-l recunoaștem ca uman, dar aparținând altei specii. Al patrulea se referă la adevărații extraterestri, varelse, între care includem și animalele, pentru că dialogul cu ele este imposibil. Trăiesc, dar n-am putea bănuia ce scopuri sau cauze le fac să acționeze. S-ar putea ca aceste creaturi să fie inteligente, conștiente de propria existență, dar nu avem cum să aflăm asta.” Orson Scott Card, Vorbitor în numele morților, traducere de Gabriel Stoian, București, Nemira, 1995.

Spuneam în partea întâi a acestei discuții că un computer luat doar ca obiect este o specie de mecanism care are prin esență sa un statut aparte și care generează în noi reacții psihosociale particulare. Între timp mi s-a atras atenția că nu am dat nici o importanță spaimei, deseori urii pe care el o stărnește într-o masă mai mare sau mai mică de oameni, sentimente pe care le-am trecut cu vederea poate pentru că le putem observa atât de ușor și de des. Înclin însă să cred că este vorba mai degrabă de o reacție la nou, veche de când lumea și poate agravată de sentimentul ușor de incontrollabil, pe care instrumentul, fără discuție, ni-l dă din când în când și celor care nu ne simțim înspăimântați sau îngroziți de el.

Un alt amic sociolog îmi sugera că s-ar putea ca aparatul acesta să fie pentru viitor o sursă a unei selecții semi-naturale nemaiîntâlnite în istoria omenirii. Este dincolo de orice dubiu faptul că acei care construiesc programe sau proiectează într-un fel sau altul tehnica de calcul - ca să nu numesc decât două categorii profesionale importante în cadrul fenomenului - sunt în marea lor majoritate, oameni cu o inteligență peste medie. Lucrul nu înseamnă cătuși de puțin că activitatea legată de un computer nu poate fi și ea clasificată în „munca de jos” și reversul ei. Un individ cu un IQ sensibil scăzut poate fi însă, indubitabil, învățat, mai cu seamă dacă începe de la o vîrstă mică, să execute orice operații simple, dar necesare cu ajutorul programelor care circulă azi.

Însă odată cu ridicarea acestei chestiuni intrăm în problema computerului însoțit de soft, care ni se pare cu mult mai complexă decât cea a mașinării în sine.

Ce este soft? O colecție de comenzi, ne spune orice

manual. Numai că, în ce mă privește, cel puțin, sunt foarte suspicioasă la definițiile simple. Noi am învățat atât definiția definiției, cât și principiul conform căruia, pe cât cu putință, un concept abstract trebuie, pentru a fi înțeles, transformat în cât mai multe relații între concepte concrete.

Or, nici genul proxim, nici diferența specifică nu sunt prea clar redată aici, în plus termenul de comenzi nu este nici el un element prea concret. O alternativă ar fi aceea de a spune că un program este o adunătură de biți, numai că așa pe de o parte renunțăm definitiv la diferența specifică, iar pe de alta lipsa de concretețe își schimbă doar înfățișarea: bitul, ca și mai banalul kilogram, ori metrul, nu sunt obiecte în sine, ci aproximații mentale ale noastre. Categoria generală ar fi în cele din urmă cel mai bine exprimată dacă am spune că un program este o cantitate generală de informație. Diferența i-am stabilit-o atunci din calitățile și organizarea acesteia. Tentația simplității ne dă iarăși tîrcoale.

În primul rînd este vorba de o informație care nu este directă: peste ea e suprapus un sistem de semne. Nimic mai firesc: ce poate fi mai natural pentru ființa umană decât să-și construiască sisteme de semne? Numai că aici nu avem de-a face cu un singur sistem de semnificare, ceea ce ar fi destul de neobișnuit, dar nu imposibil de înțeles dacă am avea de-a face cu mai multe astfel de sisteme organizate natural.

În fond zic „nu” și dau și din cap: folosesc paralel două sisteme de semnificare. O altă posibilitate ar fi aceea de a spune succesiv același lucru în mai multe limbi, sau, în fine, îi vorbesc traducătorului în limba mea, urmînd ca el să vorbească interlocutorului meu final în limba lui - o comunicare în serie, i-am putea spune. De fiecare dată comunicarea are doi poli, ambii stăpîni pe codul cu pricina.

În cazul informației-program lucrurile stau puțin diferit: avem de-a face cel puțin cu trei moduri de semnificare, fiecare destinat unui singur receptor prezent în timp la comunicare.

Vreau să spun că avem: limbajul de programare, limbajul mașină și vastul sistem de operații prin care comunică utilizatorul cu aparatul. Limbajul de programare este în principiu numai pentru programator, oricum nu se poate contesta faptul că pentru el și numai pentru el a fost conceput, receptorul său este un alt program, deci nu un obiect concret. Limbajul mașină are ca receptor principal microprocesorul, emițătorul său este același cu receptorul limbajului de programare. Din ce în ce mai rar programatorul se erijează în emulator de limbaj mașină. Aparent codul prin care utilizatorul și mașina sa comunică are o situație mai

Caracteristici:

- A4, A3, A3+
- și color A3-A0
- NOU : PRESSMATE
- Până la 8 pagini pe minut
- drivere pt. WIN, WIN NT, OS/2, MAC



**SuperPRINT** cu calitate **LaserMaster®**

MĂRITI PROFESIONALISMUL OFERTEI  
FÓLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTĂZI  
PRODUSELE FIRMEI **LaserMaster®**

1800 DPI  
TURBORES

HCS ROMTRADE  
Tel: 01 6665444  
Fax 01 3128558

EDCG  
01 2103125  
01 2103122

HCS SYSGRAF  
0043 1 8770437  
0043 1 8770438





simplă, numai că, de fapt, utilizatorul nu comunică direct mașinii - privilegiu exclusiv al știutorilor de limbaj-mașină - ci programului folosit în acel moment.

Din câte știu eu în istoria omenirii nu mai există nici un

alt sistem mai artificial și mai abstract de comunicare decât acesta. Insist să nu fiu înțeleasă greșit: însuși limbajul natural este un construct uman artificial, deci departe de mine orice intenție peiorativă.

Ce rezultă însă din această definiție complicată, bazată pe o situație de comunicare atât de complexă? Mărturisesc că în acest punct cred că lucrurile ar merita un studiu mai în amănunt pentru a trage concluzii serioase.

Un anume aspect mi se pare însă a rămâne evident: ca în orice alt sistem de comunicare pentru fiecare comandă sau acțiune există mii de căi de rezolvare, din aceste mii o bună parte sunt lăsate la o parte din cauza ineficienței lor, dar încă mai rămâne în vigoare un număr deloc neglijabil în care secțiunea nu o face atât logica și știința persoanelor producătoare de soft, ci, chiar inconștient, personalitatea lor, modul lor de exprimare, fiindcă, și aici vroiam să ajung, un program, dincolo de utilitatea lui primordială, reprezintă și un mod al grupului creator de a vorbi lumii despre sinele său.

Un produs soft este modelat de noi ca societate prin așa-zisa cerere a pieții, dar ne și modelează după propria sa structură. Plăcerea noastră, de astă dată individuală, de a lucra sub WordPerfect for Windows versus Microsoft Word, sub Access versus Paradox, sub C++ versus C standard, ca să dau numai câteva exemple simple, această plăcere nu se explică decât prin personalitatea noastră, a utilizatorilor. Altfel de ce am reacționa atât de diferit sau de ce am crea grupuri de simpatizanți pentru un anume soft contra altuia? Nu cred că numai obișnuința poate fi făcută responsabilă pentru asta, ba, chiar cred că devine din ce în ce mai puțin adevărata cauză în condițiile marii varietăți care ne este oferită. Dincolo de toate se află interacțiunea noastră cu grupul care produce softul în chestiune, o conversație perpetuă în absența.

Programele nu se semnifică pe sine, nu se comunică pe sine, însă conțin „încapsulată“, ca să zic așa, o cantitate deloc neglijabilă din esența umană a insului sau înșilor care le-au fost părinți.

În acest din urmă sens programele sunt vii și singura apropiere pe care aș putea s-o fac, mutatis mutandis, este aceea de opere artistice care și ele vorbesc și interacționează cu omenirea în întregul ei, doar că numele unei singure personalități creatoare, iar, în ultimă instanță, numele lor, al operelor, personal. Chiar dacă diferența de intensitate trebuie luată în seamă, cred că trebuie să ne gândim din când în când că atât opera artistică, cât și programul de calculator construiesc pentru „consumatorul“ lor o lume aparte, o lume născută sub legile și particularitățile personalității constructoare.

Nu am de gând să asimilez softul operei de artă, ca umanist aș avea chiar rezerve serioase s-o fac. Dar cred că s-ar putea demonstra fără greș că sunt o serie de caracteristici pe care cele două tipuri de produse umane le împărtășesc ele și numai ele.

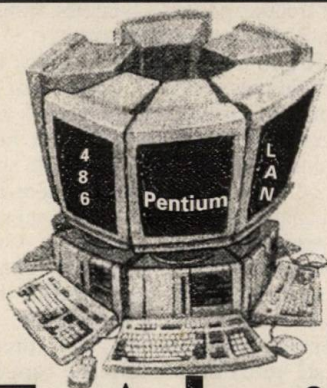
Ne-am învățat de prea de multă vreme să privim utilitarist tot ceea ce are legătură cu știința și/sau cu tehnologia. Poate că nu este chiar întâmplător că acum, când arta, orice ar zice unii și alții, este de un timp într-un impas, softul și-a luat asemenea avânt. Ori măcar poate că nu e cu totul întâmplător că vârsta medie a celor care au promovat preponderent atât arta, cât și softul este cam aceeași. Cîți dintre actualii softiști, hackeri, developeri etc, n-ar fi fost la 1820 pictori muritori de foame? Atunci produsul minților lor este ramen, ori varelse? ■

D-na Nora Vasilescu poate fi contactată prin e-mail la adresa [norav@PANAMI.PANAM.EDU](mailto:norav@PANAMI.PANAM.EDU)

## Calculatoare & rețele

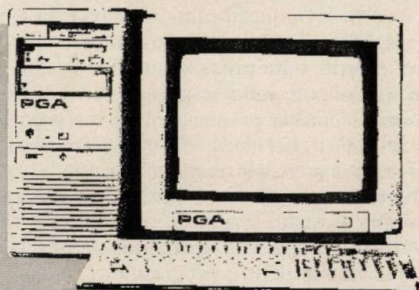
Imprimante HP&EPSON

Multimedia & periferice CAD



# Aktis

Str. I. Câmpineanu 31, Bloc 4, Sc.1, Ap.1  
sector 1, București TEL/FAX: 323.78.59



3400 CLUJ-NAPOCA  
str. Observatorului 1  
BL. OS1,  
TEL/FAX 064.123125,  
198263

**486 SLC-40  
DX2-66  
DX4-100,  
HDD 530, SVGA**

**ÎNTRE 550-990 \$ ,  
TU HOTĂRĂȘTI !**





**HCS Sysgraf**  
Computerhandel G.m.b.H.



## DIGITIZOARE GTCO

**MEGAPOWER / PROLAB / UMAX**  
ecrane pt. retroproiectoare/scanere

**LaserMaster / NewGen / Ultresetter**

**Echipamente pentru TEHNOREDACTARE**  
Consumabile aferente

**CONTROLUL ACCESULUI în INSTITUȚII**  
inclusiv cu verificarea identității

Revânzători sau utilizatori - ne găsiți acolo unde aveți nevoie de noi ...  
Și dacă întâmplător nu suntem acolo, luați legătura cu noi aici:

|                     |             |                    |
|---------------------|-------------|--------------------|
| <b>HCS ROMTRADE</b> | <b>EDCG</b> | <b>HCS SYSGRAF</b> |
| Tel: 01 6665444     | 01 2103125  | 0043 1 8770437     |
| Fax 01 3128558      | 01 2103122  | 0043 1 8770438     |

**MACRO INTERNATIONAL ROMANIA**  
Distribuitor autorizat **LEXMARK**  
pentru România

(imprimante matriciale cu jet de cereală și laser).  
București, str. Doctor Felix nr.101  
Tel./fax: 6592770; 3111549

## ELectronic TEChnology Shop S.R.L.

Cel mai mare magazin specializat de tehnică  
de calcul din România. Distribuitor autorizat al  
celor mai prestigioase firme din lume:

**HEWLETT PACKARD; ATRONIC;  
OKI; EPSON; CITIZEN; SHARP;  
MICROSOFT; SYMANTEC; NOVELL;  
CREATIVE LABS.**

Întreaga gamă de computere, periferice, sub-  
ansamble, consumabile, software, multimedia,  
livrabile din stoc.

**GARANȚIA CALITĂȚII !!**

București, str. Covaci, nr.6  
tel.:01-615 07 17; fax:01-312 37 28

## O NOUĂ PASIUNE ÎN LUMEA PC-URILOR

### MULTIMEDIA

**Tehnologie de vârf**

Drive-uri CD-ROM de viteze ridicate (4x,6x)

**Sortiment bogat de produse**  
Peste 600 de titluri livrabile din stoc

**Centru de dezvoltare și promovare  
MULTIMEDIA**

Înregistrarea de date pe CD și procesare video  
la cele mai avantajoase prețuri de la  
importatorul direct din SUA

**MULTIMEDIA AUTOMEX ROMÂNIA SRL**

3900 Satu Mare, Calea Traian 10/46, Tel/fax: 061-732600, Tel: 061-732601, 761845



**Primul  
CD-CENTER  
din  
ROMÂNIA**



**EUnet**  
Connecting Europe since 1982

**Mai ieftin ca fax-ul,  
Mai rapid ca DHL-ul!**

**Cele mai moderne,  
ieftine și  
comode soluții de  
comunicații  
electronice  
și conectare  
la Internet,  
de acum și la  
dispoziția  
dumneavoastră!**

**Internet  
TCP/IP**



**telnet  
ftp  
gopher  
www**

**EUnet România SRL** Bd. Unirii 20, Bl. 5C, Et. 2,  
Ap. 14, Sect. 4, București

Modem: 312.2576, 8N1, Username: info, login: info,  
Tel: 312.6886, Fax: 312.6668, E-Mail: info@eunet.ro

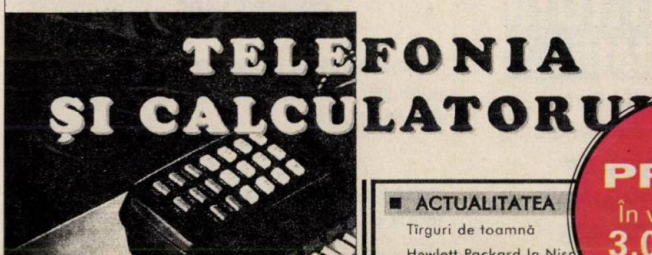




Doriți să fiți siguri că nu veți pierde nici un exemplar din revistele noastre?  
Doriți să aveți propriul Dvs. exemplar și să nu fiți nevoit(ă) să citiți peste umărul unui coleg?  
Soluția este simplă!

# ABONAMENTUL

E MOMENTUL SĂ-L FACEȚI !



**CUM VĂ ABONAȚI ?**

Pentru a încheia un abonament la una dintre revistele din tabelul de mai jos, completați talonul alăturat tabelului, decupați-l și apoi expediați-l pe adresa: **Computer Press Agora S.R.L., C.P. 172/1, 4300 Tirgu-Mureș**, sau prin fax la numărul 065-166290. Expediați suma corespunzătoare prin mandat postal, sau ordin de plată, pe adresa: **Computer Press Agora S.R.L., cont nr. 4104018055088 Banca "Dacia Felix" Mureș**.

Derularea abonamentului va începe la cel mult o lună de la intrarea banilor în contul firmei noastre, iar pentru publicațiile McGraw-Hill la două/trei luni.



**PREMII**  
În valoare de  
**3.000.000**  
lei

**Puteți câștiga și dumneavoastră !!!**

Dintre cititorii care s-au abonat pînă la data de 15 decembrie (data poștei) pe întreg anul 1996 atît la PC

REPORT cit și la BYTE România, se vor trage la sorți câștigătorii

**PREMIILOR SPECIALE DE CRĂCIUN**

Rugăm cititorii care au încheiat abonamente prin RODIPET S.A. și doresc să participe la tragerea la sorți, să ne trimită talonul de mai jos cu datele personale, împreună cu copia chitanței de abonament.

| CP Agora        | Durată  | Livrare     | Preț (lei) | Nr. buc. |
|-----------------|---------|-------------|------------|----------|
| PCREPORT        | 1 an    | poștă       | 18.000     | —        |
|                 | 6 luni  | poștă       | 9.000      | —        |
| BYTE România    | 1 an    | poștă       | 36.000     | —        |
|                 | 6 luni  | poștă       | 18.000     | —        |
| McGraw-Hill     | Durată  | Livrare     | Preț (lei) | Nr. buc. |
| BYTE            | 1 an    | terestru    | 120.000    | .....    |
|                 | 1 an    | par-avion   | 170.000    | .....    |
|                 | 2 ani   | terestru    | 220.000    | .....    |
|                 | 2 ani   | par-avion   | 320.000    | .....    |
|                 | 3 ani   | terestru    | 300.000    | .....    |
|                 | 3 ani   | par-avion   | 450.000    | .....    |
| BYTE/CD-ROM     | 90 -'94 |             | 90.000     | .....    |
|                 | 90 -'95 | update trim | 120.000    | .....    |
| Data            | 1 an    | par-avion   | 300.000    | .....    |
| Communications  | 2 ani   | par-avion   | 450.000    | .....    |
|                 | 3 ani   | par-avion   | 600.000    | .....    |
| LAN Times       | 1 an    | par-avion   | 300.000    | .....    |
| Open Computing  | 1 an    | par-avion   | 102.000    | .....    |
|                 | 2 ani   | par-avion   | 196.000    | .....    |
|                 | 3 ani   | par-avion   | 284.000    | .....    |
| PC Digest       | 1 an    | terestru    | 940.000    | .....    |
| Software Digest | 1 an    | terestru    | 940.000    | .....    |

## Talon de ABONAMENT(E)

Completați în tabelul alăturat pentru ce publicație doriți abonamentul (durată/mod de expediție/ număr de exemplare din fiecare număr).  
Nu uitați să ne comunicați și datele personale!

Numele și prenumele: .....  
Funcția: .....  
Firma: .....  
Adresa: .....  
Cod poștal/Localitate: .....

V-am expediat ..... lei,  
cu mandatul poștal/ordinul de plată nr.: ..... din data.....

Data ..... Semnătura .....



## Indexul Inserenților

| Nr. Firma                          | Pag.       | Telefon    | Nr. Firma                     | Pag.       | Telefon    |
|------------------------------------|------------|------------|-------------------------------|------------|------------|
| <b>A</b>                           |            |            | <b>L</b>                      |            |            |
| 1 A&A Data Storage Experts         | 20         | 01-3307355 | 26 Logimax Canada             | 27         | 01-2102731 |
| 2 A&C International                | 71         | 01-2505315 | <b>M</b>                      |            |            |
| 3 Agnor                            | 2          | 01-2118800 | 27 M.G.T. Trade               | 77         | 01-3120311 |
| 4 Aktis                            | 132        | 01-3237859 | 28 Macro International        | 133        | 01-6592770 |
| 5 Altsoft                          | 110        | 01-2505641 | 29 MB Distribution            | 391        | 01-2120313 |
| 6 Averex Network Int'l             | 51, 76     | 068-154031 | 30 Media Paper                | 91         | 064-414088 |
| <b>B</b>                           |            |            | 31 Microinformatica           | 132        | 064-198263 |
| 7 Biro Technologies                | 33         | 01-2234649 | 32 Microsoft Corporation      | 1          | 01-3120948 |
| <b>C</b>                           |            |            | 33 Minolta România            | 17         | 01-6346245 |
| 8 CHS Romania                      | 15         | 01-6149855 | 34 Moss Computer              | cp         | 01-6501528 |
| 9 Ciel România                     | 118        | 01-6595446 | 35 Multimedia Automex România | 133        | 061-731845 |
| 10 Comrace Computers               | 37         | 051-415800 | <b>O</b>                      |            |            |
| 11 Crisoft                         | 114        | 068-181958 | 36 Omnilogic - BGS            | C IV       | 01-2233175 |
| 12 Critando Computers              | 79         | 01-4107332 | <b>R</b>                      |            |            |
| <b>D</b>                           |            |            | 37 Rank Xerox Ltd.            | 29         | 01-3120059 |
| 13 Deck Computers                  | 59         | 01-6666842 | 38 RBS                        | 43         | 01-6143929 |
| 14 Digital Equipment Romania       | 35         | 01-2105508 | <b>S</b>                      |            |            |
| <b>E</b>                           |            |            | 39 Scop Computers             | C II, CIII | 01-2234054 |
| 15 ELectionic TEChnology Shop      | 133        | 01-6150717 | 40 Sistec                     | 41         | 064-190282 |
| 16 EMS                             | 120        | 01-6654996 | 41 Sowah Romania              | 18         | 059-436456 |
| 17 EUnet Romania                   | 133        | 01-3126886 | 42 System Plus Network        | 59         | 01-2108565 |
| <b>F</b>                           |            |            | <b>T</b>                      |            |            |
| 18 Flamingo Computers              | 52         | 01-3124540 | 43 Tornado+                   | 60         | 041-618580 |
| <b>G</b>                           |            |            | 44 Total Technologies         | 31         | 01-6335009 |
| 19 General Systems                 | 7          | 01-2101500 | 45 Tricorp Electronics        | 49         | 01-6794879 |
| 20 Genesys Software                | 101        | 01-2203280 | <b>U</b>                      |            |            |
| 21 Giro Distribution Import Export | 118        | 01-6651802 | 46 Unicorn Computers          | 98         | 01-2121310 |
| 22 Group Transilvae                | 78         | 064-191449 | <b>V</b>                      |            |            |
| <b>H</b>                           |            |            | 47 Vlamir Impex               | 95         | 01-3113303 |
| 23 HCS Romtrade                    | 54,131,133 | 01-6665444 | <b>Z</b>                      |            |            |
| <b>I</b>                           |            |            | 48 Zenith Data Systems        | 11         | 01-6501642 |
| 24 iii                             | 110        | 056-192215 |                               |            |            |
| <b>K</b>                           |            |            |                               |            |            |
| 25 KT Computers Manufacturing      | 3          | 01-3112682 |                               |            |            |

! Dintr-o regretabilă eroare (care ne aparține), în BYTE România octombrie, am publicat aceeași listă cu câștigătorii din BYTE România, iulie. Revenim, cerându-ne scuze și publicăm acum lista câștigătorilor din luna octombrie a unui abonament gratuit. Ei sînt:

- |                                |                                     |                                     |
|--------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| 1. MOLDOVAN GABRIELA, Sibiu    | 5. KOVÁCS LÁSZLÓ, Odorheiu Secuiesc | 9. MAIORESCU VICTOR ANDREI, Suceava |
| 2. ISTRATE CRISTIAN, Tg. Mureș | 6. COLONATI CRISTIAN, Brăila        | 10. VĂLEANU CRISTIAN, Iași          |
| 3. BREHARU DAN, Gherla         | 7. BADEA DRAGOȘ CODRUȚ, Pitești     |                                     |
| 4. CHELEȘ AURELIAN, Brăila     | 8. LEFTERACHE GHEORGHE, Galați      |                                     |

Câștigătorii unui abonament gratuit la revista BYTE România, din luna noiembrie, sînt:

- |                                |                                    |                                           |
|--------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------|
| 1. STĂNOIU GABRIEL, Onești     | 5. STOICUȚĂ ADRIAN, Timișoara      | 9. STĂNESCU ȘTEFĂNIȚĂ CĂTĂLIN, Buc.       |
| 2. MEDIANU CĂLIN, Brașov       | 6. TIG IOAN DANIEL, Stei - Bihor   | 10. POȘA MARCEL, Porumbacu de Jos - Sibiu |
| 3. MADARÁSZ KÁROLY, Arad       | 7. HRISTESCU CONSTANTIN, București |                                           |
| 4. VASILIU CONSTANTIN, Dorohoi | 8. KOZMA GAVRIL, Șimleu Silvaniei  |                                           |



# Noiembrie

*"Un moment, să gîndesc...*

*Cum iarna își duce teroarea -  
Mizerii, de-aproape, doinesc,  
Sclipește-n ferestre nînoșoarea."*

Scria Bacovia acum vreo 60 de ani; ca ieri... Bacovia e cu noi.

Am fost la ROSE'95 - fără îndoială, evenimentul lunii, fie și numai prin prezența lui Linus Torvalds la București. La cei 25 de ani ai săi, copilul teribil al lumii free-Unix și mai-marele cultului Linux este o celebritate - nu numai în restul lumii, dar chiar și în Scandinavia și Finlanda natală. Prezentat de "Evenimentul zilei" ca "un Einstein al informaticii" - noroc că omul nu știe românește - Linus Torvalds s-a arătat a fi un tip normal, abordabil, deschis, care a stat de vorbă cu toți cei care au vrut să-l întrebe ceva și s-a fotografiat cu oricine i-a solicitat această favoare. Nu știu cu ce impresii finale a plecat - dar după primele trei ore la București (o capitală exotică pentru marea majoritate a celor ce se aventurează să o viziteze) cu siguranță că prima impresie a fost ceva de genul "mică-i lumea". Așteptat la avion, Linus a fost "preluat" imediat și condus într-un fel de tur al Bucureștiului, tur nostalgic, special gîndit astfel încît vizitatorul să rămînă impresionat și să înțeleagă "micul Paris". Unul din punctele atinse a fost Patriarhia, unde Linus a fost binecuvîntat - surpriză! - în finlandeză, de către un preot care a învățat frazele în urma foarte recente vizite a arhiepiscopului Finlandei.

Pe cale să se consacre ca un fel de "Cerbul de aur" informatic, ROSE nu s-a lăsat mai prejos față de modelul brașovean nici în ceea ce privește temperatura - frig afară, frig în sală... Nu neapărat se dîrdîia - am văzut și oameni în cămașă, brrr! - dar pînă la "plăcut" ar mai fi fost grade multe.

ROSE, ca orice conferință de acest gen, a fost prilejul nu numai de a vedea de-adevăratelea personalități de marcă, dar a fost și prilejul de a face cunoștințe noi sau de a te reîntîlni cu oameni pe care nu i-ai mai văzut de mult.

Unul dintre aceștia: Petre Dimo, autorul unei (pe atunci) celebre cărți de Fortran, adevărată biblie pentru toți cei ce învățau programare prin anii '70-'80. Plecat de mult în Franța, domnul Dimo a venit de data aceasta ca sol al CE, pentru a detecta posibilitățile de cooperare în proiecte de cercetare legate de telematică. Domnul Dimo este, cu certitudine, un cunosător destul de fin al realităților noastre. Ne-a lăudat (pe merit) pentru cum arată ROSE sus, și ne-a criticat (pe merit) pentru cum arată ROSE jos - la toaletă nu se putea ajunge decît traversînd o băltoacă ce acoperea totul. Mai remarcă domnul Dimo că acest contrast se regăsește ca un laitmotiv, de la opincă la vlădică, de la apartamentele personale pînă la cabinetele miniștrilor - efortul de a face o față frumoasă, anihilat de "amănunte" care nu țin de dotare, bani sau sărăcie, ci pur și simplu de o elementară atenție sau organizare.

În context, m-a surprins un pic și remarcă unui puțin extravagant confrate bulgar, îmbrăcat "ca vai de lume", destul de bun vorbitor de limbă română, care se plîngea de faptul că, spre deosebire de ce i se întîmplă în Bulgaria, unde aspectul lui vestimentar nu deranjează pe nimeni, nici pe stradă, nici în cadrul aparițiilor televizate, la noi e tratat cu o afîșată notă de dispreț, numai pentru cum arată. Dacă ținem atît de mult la forme - cum de putem uita acele "amănunte" care definesc fondul?

Autobuzul care trebuia să-i aducă pe invitați în fiecare

dimineață de la hotel la ROSE a funcționat - în prima zi. Programul (zilnic de la ora nouă) a fost "respectat" - nu s-a început niciodată mai repede de 9:30. Etc. Dacă personal organizarea mi s-a părut a nu fi la nivelul anului trecut și am

avut și senzația că sînt mai puțini participanți, mi s-a explicat că cifrele spun altceva și că, de exemplu, au fost mult mai mulți participanți plătitori decît anul trecut. Iar John Quarterman remarcă cu o tentă de invidie că, în S.U.A., a aduna atîta lume la o conferință cită a fost în sală la ROSE e ceva de neimaginat.

ROSE - încă o ocazie de a simți parfumul high-tech emanat de supercalculatoarele zilei, de a te cufunda în beția de a da drumul la o stație Silicon Graphics, de a pipăi un HP high-end, de a afla cîte ceva despre secretele transmisiei de voce via Internet sau de a te juca cu cea mai nouă găselniță pe Internet - Java și posibilitățile de a "aduce" aplicații on-line, sau de a arunca o privire în viitor aflînd cîte ceva despre UltraSparc-urile pe care SUN-ul le numește cea mai importantă realizare a sa din ultimii cinci ani de zile.

Pentru unii - provincia întîii de toate - o ocazie de a scăpa de stressul cotidian și de a profita de posibilitatea de a merge seară de seară la un spectacol de ținută, la festivalul european de teatru desfășurat anul acesta la București.

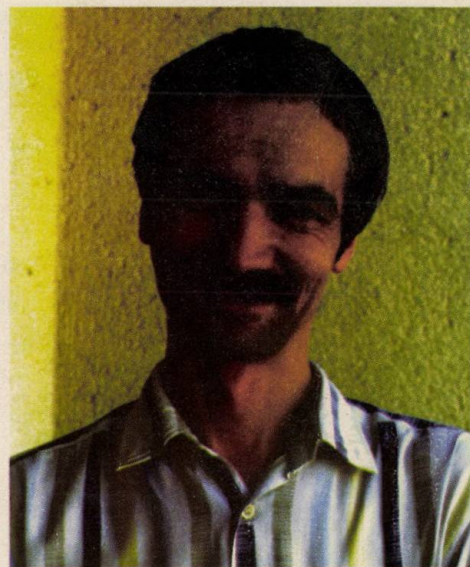
Ghiciți numele care s-a rostit cel mai des la această conferință, dedicată sistemelor deschise? Credeți sau nu: Bill Gates. Ba că Microsoftul are programatori mizerabili (altfel cum să explici că Windows-ul merge cum merge?), ba că racolează tinere talente din lumea largă (tot mai mulți români la Microsoft). Curios; și de văzut dacă de exemplu Linus Torvalds, care a declarat că deși treaba asta îl deranjează, folosește Windows-ul pentru PowerPoint-ul cu care își pregătește prezentările, va reuși să se țină de promisiunea implicită de a găsi modalități de a nu mai depinde de Microsoft pentru a face ușor așa ceva.

Nu știu de ce după ROSE mi-am amintit de o poză văzută undeva, tare de mult, care surprinsese o familie de beduini, desculți, așezați pe pămînt, într-un cort în mijlocul pustiei, urmărind o emisiune la un TV color...

Poate și pentru că racordarea sistemului universitar la Internet a suferit o depreciere calitativă semnificativă odată cu prima zăpadă, care ne tot surprinde de vreo două mii de ani încoace...

Și ca să termin tot cu Bacovia:

*"Și toamna, și iarna  
Coboară-amîndouă;  
Și plouă, și ninge, -  
Și ninge, și plouă." ■*





# Savurați cel mai fin gust de Caviar



O gamă completă  
de capacități  
pornind de la 425 Mb,  
până la 1,6 Gb;

Timp de căutare  
super-rapid,  
sub 10 ms;

Compatibilitate garantată  
cu toate sistemele importante  
de operare, unități centrale,  
periferice și aplicații;

Garanție 3 ani.

ENHANCED IDE oferă viteze de transfer  
de până la 13,3 Mb/sec - performanțe  
similare SCSI cu echipamentele  
IDE tradiționale.



Orice cumpărător știe că nu există alternativă pentru "CAVIAR". Această familie de Hard-Disk-uri ENHANCED IDE a fost an după an premiată în cele mai importante publicații de specialitate. Iată că acum WESTERN DIGITAL și-a îmbogățit linia CAVIAR cu două noi modele de 850 Mb și 1,6 Gb. Ca toate celelalte modele și acestea au trecut toate testele "WESTERN DIGITAL FUNCTIONAL INTEGRITY TESTING LAB", unde și-au demonstrat compatibilitatea cu toate sistemele importante de operare, unități centrale, periferice și aplicații. Toate aceste performanțe sunt susținute de o garanție de 3 ani. Nu credeți că a sosit timpul să savurați cel mai fin gust de CAVIAR?

**WESTERN DIGITAL**



DISTRIBUTORI AUTORIZAȚI

**scop**  
**COMPUTERS**

Str. ȘTIRBEI VODĂ nr. 150  
Tel: 223 40 54, 223 40 55  
Fax: 223 26 80

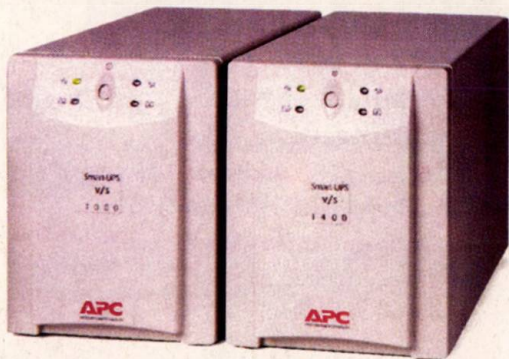
**OMNILOGIC BGS**  
*The Networking Company*

B-dul Poligrafiei 3, București 1 Tel 223 3175, 2226391, Fax 223 3164





# APC propune cinci NOI metode pentru creșterea siguranței rețelei

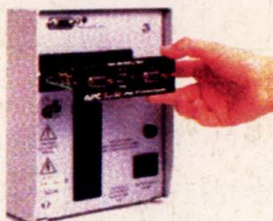


**APC Smart-UPS, cel mai utilizat UPS din lume, este îmbunătățit cu ideale caracteristici pentru protecția lucrului în rețea**

Problemele de alimentare duc la pierderea datelor mai mult decât toate celelalte cauze combinate. Cu cât rețeaua de calculatoare este mai mare, cu atât crește și riscul. Sinteți ferți de asemenea probleme dacă aveți un UPS. Cu ajutorul lui nu vă riscați reputația, deoarece vă conferă siguranță și performanțele unui "power management" (adică o soluție totală). Pentru mai multe informații, contactați OMNILOGIC BGS, partenerul numărul UNU în distribuție.

## 1 Doriți management SNMP, control via modem sau suport multi-OS? Noul SmartSlot încorporează sloturi pentru accesorii, ajutându-vă să supervizați schimbările dorite.

Doriți o nouă caracteristică pe care unitatea dumneavoastră nu o are deja? Noul Smart-UPS oferit de APC este echipat cu un slot intern ce vă permite instalarea opțională a unei plăci SmartSlot. Astfel, puteți îmbunătăți performanțele odată cu creșterea rețelei. Accesoriul SmartSlot se conectează direct în Smart-UPS-ul dvs. În mod curent puteți opta pentru Remote UPS management Device (pentru management via modem), UPS Interface Expander (pentru a comunica cu multiple server-e de la un singur UPS) și PowerNet SNMP Adapter (pentru management în rețele WAN).



## 2 Doriți o sesizare prin E-Mail la apariția problemelor de alimentare? FlexEvents declanșează sesizarea clienților.

Cu programul opțional PowerChute plus vă puteți configura UPS-ul să reacționeze la problemele de alimentare, pentru a ține sub control situațiile critice înainte ca acestea să vă afecteze datele. Pentru fiecare unitate de alimentare, utilizatorul poate opta pentru una dintre următoarele acțiuni: sesizarea administratorului, sesizarea utilizatorului, închiderea server-ului, lansarea unui fișier de comenzi, trimiterăa unui E-Mail.

## 3 Sistemul ce prelungeste viața bateriilor: Intelligent Battery Management

Îmbunătățirea performanțelor este o consecință a sistemului de mare precizie pentru gestiunea bateriilor FastCharge. Smart-UPS -ul oferit de APC se reîncarcă mai repede cu 75% decât oricare alt tip, fiind astfel pregătit pentru mai multe deconectări. Protecția în timpul încărcării și reîncărcarea continuă reprezintă atributele sistemului Intelligent Battery Management.

## 4 SmartBoost/smartTrim corectează condițiile de sub- și supra-alimentare

Pentru obținerea performanțelor maxime, un UPS trebuie să-și folosească bateriile cât mai rar. SmartBoost și SmartTrim ajustează automat sub sau supratensiunile pentru a alimenta echipamentele dvs., fără a utiliza sistemul de baterii, îngăduind astfel lucrul normal în regimuri de tensiuni în care alte tipuri de UPS s-ar decupla.

## 5 QuickSwap permite înlocuirea bateriilor în 60 de secunde

Sistemul QuickSwap vă salvează timpul și cheltuielile necesare returnării UPS-ului la furnizor pentru schimbarea bateriilor. Conferă simultan siguranță și ușurința schimbării bateriilor în timp ce sistemul rămâne conectat și funcționează.

| Smart-UPS | Application                                              |
|-----------|----------------------------------------------------------|
| SU450     | for servers and engineering workstations                 |
| SU700     | for servers and UNIX systems                             |
| SU1000    | for tower-type servers and UNIX systems                  |
| SU1400    | for tower-type servers and UNIX systems                  |
| SU2200    | for multiple servers, telecom equipment and UNIX systems |

**APC**<sup>TM</sup>  
AMERICAN POWER CONVERSION

prin distribuitorul sau autorizat pentru România

**OMNILOGIC BGS**  
*The Networking Company*



B-dul Poligrafiei 3, București 1 Tel 223 3175, 2226391, Fax 223 3164





NAVIGATOARE  
WEB  
(de la pagina 53)

**SPECIAL!!! 16 PENTIUM-URI LA TEST**

# BYTE

ROMÂNIA

REVISTĂ DE INTEGRARE TEHNOLOGICĂ

Vol. 1, Nr. 5

DECEMBRIE 1995

**Interviu: Despre IBM  
cu Horst Breitenstein** PAG. 15

**Aparate foto digitale  
la prețuri accesibile** PAG. 82

**Noile clone Mac  
intră pe piață** PAG. 85

# CUM NU LUCREAZĂ SOFTWARE-UL

**Lecții din controlul traficului aerian**

PAG. 19

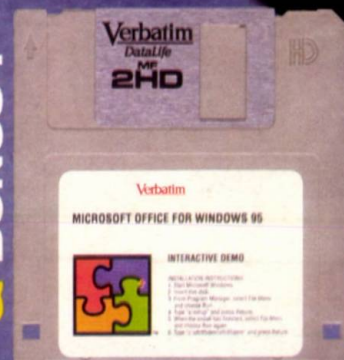
**★ PC-ul e MORT,  
deci... TRĂIASĂ PC-ul** PAG. 74

**plus**

**Inteligența Artificială  
și fabricile mai bune**

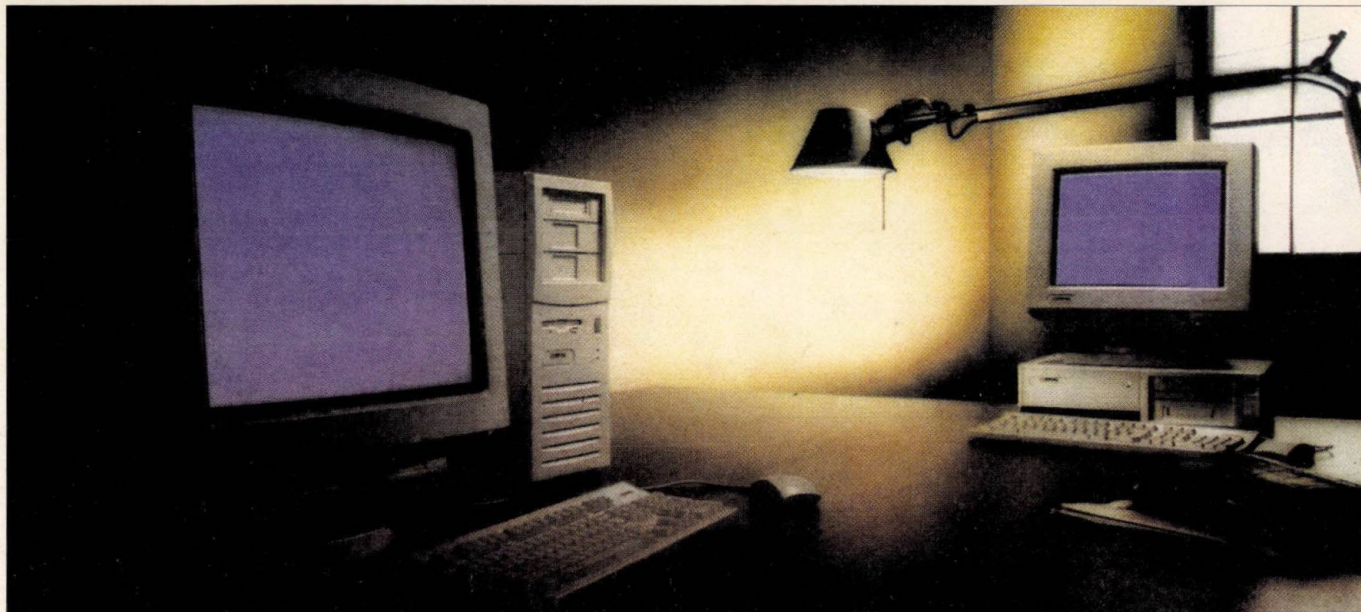
PAG. 31

**& BONUS !**



**Lei 3500**





A ÎNCERCA SĂ  
**CREȘTI**  
 PERFORMANȚELE  
**CELUI MAI**  
**BUN** PC  
 DIN LUME  
 ÎNSEAMNĂ SĂ FII  
 ORI NEBUN,  
 ORI **COMPAQ.**

Un nou model ProLinea se află acum la dispoziția Dvs. Precedentul a fost mult timp **CEL MAI BUN** PC disponibil pe piață, fără nici un concurent serios. Pentru a crea un computer și mai performant a trebuit să ne confruntăm cu singurul și cel mai serios competitor pe care îl avem: **NOI ÎNSINE**. Noul ProLinea nu numai că este mai bun, dar are și **PREȚUL CEL MAI MIC**, plus **GARANȚIA DE 3 ANI** și **SUPORTUL TEHNIC DESĂVÂRȘIT** oferit de **COMPAQ**. **COMPAQ ProLinea** este echipat cu o arhitectură **PCI BUS** și ultimele procesoare **586**, optimizate pentru **Windows 95**. Un model pe deplin pregătit pentru noua generație de calculatoare - **TOATE DOTĂRILE ȘI UN PREȚ EXTEM DE ACCESIBIL**.

S-ar putea crede că o asemenea protecție asigurată de **COMPAQ** investiției dvs. este nebunească. Dar este ceea ce **COMPAQ** oferă în mod obișnuit clienților săi.

**COMPAQ**

**DISTRIBUITOR AUTORIZAT:**

**SCOP COMPUTERS**  
 Str. Știrbei Vodă 150  
 Tel.: 223 40 54, 223 40 55  
 Fax: 223 26 80

**RESELLERI:**

**COMPUTERLAND**  
 Calea Dorobanților 152,  
 sector 1, București  
 Tel.: 212 25 96  
 Fax: 312 40 32

**CSI Ltd.**  
 Bd. Constructorilor 20  
 Sector 6  
 Tel.: 220 02 50  
 Fax: 220 02 56

**MICRODATA**  
 Str. Iuliu Maniu 2  
 Cluj Napoca  
 Tel./Fax:  
 064 43 02 80

**NET CONSULTING**  
 Str. Știrbei Vodă 150  
 București  
 Tel.: 312 28 33  
 Fax: 312 41 99

**TORNADO PLUS**  
 Constanța: Bd. Tomis 46  
 Tel.: 041-61 85 80 ; Fax: 041-61 94 57  
 București: Str. Pestera Scărișoara  
 Bl M2B, Sc. 1, Ap. 1  
 Tel.: 726 84 24; Fax: 420 40 45



 Când joacă un joc pe calculator,  
copilul nu trebuie să știe nimic  
despre complexitatea programului:  
algoritmi, calcule, grafice...  
Pentru el totul e doar o joacă...  
Lucrul cu Microsoft® Windows® 95  
și Microsoft® Office 95 nu va fi,  
pentru dumneavoastră, mai complicat.

# SĂ POȚI să te joci, FĂRĂ SĂ ȘTII să joci !

Nici un alt produs software nu v-a stărnit astfel curiozitatea.  
Cel mai nou sistem de operare, Windows® 95, pe 32 de biți,  
cu multiple caracteristici operaționale, vă permite să  
folosiți cât mai complet puterea calculatorului dvs. personal.  
Fiabilitatea și simplitatea - două avantaje principale ale  
Windows® 95. Acum puteți lucra mai repede și mai eficient.  
Prin trecerea la noul sistem Windows® 95 puteți lucra pe  
calculatorul dvs. (minim 386Dx, 4 MB RAM), apelând la toate  
facilitățile DOS și Windows de deja cunoscute.

**Microsoft® Office 95** - acum vă puteți concentra complet asupra  
rezultatului și nu asupra modului de lucru. Acest nou pachet,  
pe 32 de biți, cuprinde noile versiuni ale Microsoft Excel, Word,  
PowerPoint și acum și noul produs Schedule+.

Toate aceste componente ale pachetului Microsoft Office 95  
sunt integrate între ele și exploatează toate avantajele  
sistemului de operare Windows® 95.

Nu mai amânați cumpărarea acestor noi produse !  
Adresați-vă celui mai apropiat reseller Microsoft și nu  
veți regreta alegerea făcută !



## Microsoft®

WHERE DO YOU WANT TO GO TODAY?



**QUANTEX MICROSYSTEMS** dezvoltă o serie de sisteme dotate cu cele mai noi tehnologii (*industry visionary*)

Performanțele sistemelor multimedia "ready to use" sunt apreciate în clasamentele revistelor de specialitate între primele 20 de mărci, alături de Hewlett Packard, Compaq, Toshiba, Gateway, NEC, CTX, DTK, fiind destinate pentru aplicații diverse : servere de rețea, stații pentru aplicații grafice și CAD, dezvoltare de aplicații GIS, prelucrări de imagini și sunete în timp real, prezentări interactive calculator/ retroproiector/ ecran LCD/ ecran proiecție.

### *Performanțe specifice sistemelor*

#### **QUANTEX MICROSYSTEMS:**

- ◆ arhitectură PCI, cu viteze de transfer superioare (136 MB/sec)
- ◆ procesoare Pentium 75, 90, 100, 120, 133 pentru aplicații în timp real
- ◆ sisteme "plug & play"
- ◆ CD ROM 4 speed (196 ms random access, 256 KB buffer)
- ◆ modem fax intern sau extern de viteză US Robotics (28.800, 14.400 Bps) pentru interconectări LAN
- ◆ capacități de stocare: 850-1700 MB Western Digital Caviar
- ◆ plăci video cu acceleratoare grafice 2 MB pentru imagini cu rezoluție maximă și 16 mil.culori
- ◆ monitoare profesionale 15"/17" Award Winning MAG
- ◆ pachete office software, enciclopedii interactive pe CD ROM, acces Internet, America on Line

**QUANTEX**  
Microsystems, Inc.





## Cover Story

# Cum nu funcționează software-ul .....

DE ALAN JOCH

**Codul eronat poate provoca dezastre. Veți afla că software-ul e în criză  
Și veți mai afla ce puteți face în această privință.**

Cum să construim un cod mai sigur —20

Fă din calitate obiectivul nr. 1 —24



## Știri & Noutăți

### COMUNICAȚII DE AFACERI

**Groupware bate la poarta Internet-ului .....8**  
Unii prevăd că plănuita fuziune dintre Netscape și Collabra va produce un rival pentru Lotus Notes.

### WINDOWS PE WEB

**Noi suite îmbrățișează Web-ul .....9**  
Producătorii de software au adăugat programelor lor de comunicații mult mai mult decât fax și transfer de date.

### TESTE DE PERFORMANȚĂ

**Eroarea din BYTEmark .....9**  
O actualizare a testelor noastre asupra lui P6.

### PROCESOARE MULTIMEDIA

**CPU-uri x86 multimedia în 1996 .....10**  
Noile procesoare x86 vor integra funcții DSP.

### COMPRESIE

**Provocare pentru MPEG și Fractali: Wavelet .....12**  
Se vorbește despre compresii 300 la 1.

### COMUNICAȚII

**TV-cablu întâlnește Internetul .....14**

## Tendințe

### Acel nou PC

TOM R. HALFILL.....74

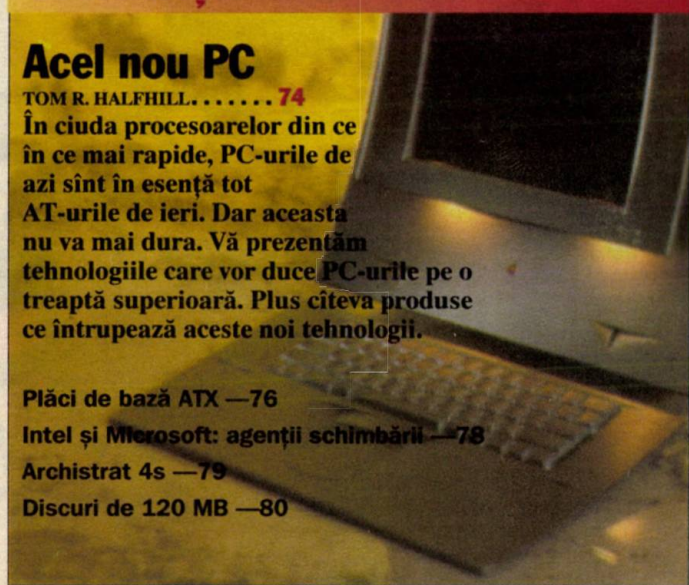
În ciuda procesoarelor din ce în ce mai rapide, PC-urile de azi sînt în esență tot AT-urile de ieri. Dar aceasta nu va mai dura. Vă prezentăm tehnologiile care vor duce PC-urile pe o treaptă superioară. Plus câteva produse ce întrerup aceste noi tehnologii.

Plăci de bază ATX —76

Intel și Microsoft: agenții schimbării —78

Archistrat 4s —79

Discuri de 120 MB —80



## Interviu

**IBM pe creasta celui de-al treilea val . . . . 15**

ROMULUS MAIER

La 15 noiembrie 1995 a fost anunțată oficial transformarea firmei RBS în IBM România. Interviu cu dl. **Horst Breitenstein**, președintele și directorul general al diviziei IBM Central Europe and Russia Inc.

### COPYRIGHT NOTICE

Materialul editorial din BYTE Magazine U.S.A. sau National Software Testing Laboratories Software Digest sau PC Digest tradus și retipărit în acest număr aparține companiei McGraw-Hill, Inc. Copyright 1995. Toate drepturile sunt rezervate. Publicat cu acordul McGraw-Hill, Inc., 1221 Avenue of the Americas, New York, New York 10020 U.S.A. Reproducerea în orice formă, în orice limbă, integral sau în parte, fără permisiunea scrisă a McGraw-Hill, Inc., este interzisă. BYTE, National Software Testing Laboratories, NSTL, Software Digest, PC Digest și InterMark sunt mărci înregistrate McGraw-Hill, Inc.

## State of the Art

### CONTROLUL FABRICAȚIEI

**Datele fabricației .....31**



DE EDMUND X. DEJESUS  
Mari schimbări în uzină. Noi tehnologii de achiziție a datelor schimbă modul în care se desfășoară fabricația.

**Un MES bun.....33**

DE JIM ESCH  
Sistemele pentru controlul fabricației unesc computerele fabricii, de la nivelul planificării pînă la nivelul utilajelor.

O nouă dimensiune în codurile de bare —34

**Dacă IA scapă de la Zoo .....41**

DE LAWRENCE GOULD  
Sinteti gata să încredințați fabrica unor algoritmi? Rețele neuronale și logica fuzzy ajută la controlul unor procese de fabricație foarte complexe.



**Date în mișcare .....47**

DE CLAIRE TRISTRAM  
Cu PC-uri portabile consolidate și cartele PC Card, puteți computeriza colectarea datelor din fabrică sau de pe teren.

Cumpărînd portabile consolidate—49





# RAFFLES™



Paradisul calculatoarelor

B-dul M. KOGALNICEANU



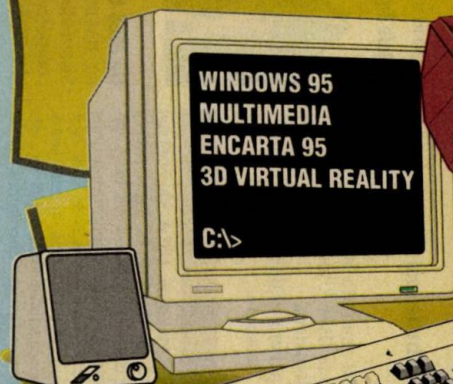
EFORIE

CALEA VICTORIEI

DOAMNEI



## COMPUTERS ISLAND



Calculatoare personale  
Multimedia  
Jocuri PC

Calea Victoriei 25  
Tel:311.26.82; Fax:312.17.86



## NAVIGATOARE WEB

### World Wide Web .....53

DUMITRU RĂDOIU

Noul mediu grafic interactiv numit Web, combinând conectivitatea globală cu puterea de navigare individuală, amplifică distribuția de publicații electronice, oferind tuturor acces nelimitat la resursele de pe Internet.

### Browsere - caracteristici și implementări .....60

IOSIF FETTICH

Despre unde se plasează companiul nostru prin WWW și cam ce pretenții am putea avea de la el.

### Netscape Navigator .....67

MATYAS MATYAS

Versiunea 2.0 îmbină posibilitățile oferite de WWW, e-mail, grupurile de știri, chat și transferul de fișiere într-un singur pachet bine integrat.

### Internet Explorer .....70

IOSIF FETTICH

Microsoft nu doarme iar Explorer-ul său, în noua versiune - 2.0 beta 3, se anunță un posibil concurent la supremația indiscutabilă pe moment a Netscape-ului.

### HotJava Browser .....71

EUGEN ROTARIU

HotJava extinde tehnicile de navigare impuse de Mosaic permițând datelor să-și definească propria comportare, transformându-le astfel din date statice în aplicații.

#### Casete:

|                 |                   |
|-----------------|-------------------|
| Unicode —55     | Glosar WWW —57    |
| HTML —59        | Căutătorii —63    |
| HTTP și CGI —66 | Limbajul Java —72 |



PC-URI DE MARE VITEZĂ

### Lab Report: 16 Pentium-uri pe Windows 95 .....106

DE ANTHONY J. LENNON ȘI JOHN MCDONOUGH

Vreți mai multă putere? Am testat cele mai rapide PC-uri cu Pentium la 120 și 133 MHz folosind noile noastre teste bazate pe Win95.

Pentium-uri la 120-MHz —109

Avantajele funcționării pe 32 de biți —109

Pentium-uri la 130-MHz —110

Pentium-uri cu triton —111

Mențiuni de onoare —111

Cum am testat —108

#### Director:

Romulus Maier (rmaier@hotsoft.vsat.ro)

#### Redactor șef:

Adrian Pop (adipop@hotsoft.vsat.ro)

#### Secretar general de redacție:

Gabriela Bucșa (gbucsa@hotsoft.vsat.ro)

#### Redacția:

Cristian Nagy (cnagy@hotsoft.vsat.ro)

Dumitru Rădoiu (dradoiu@hotsoft.vsat.ro)

Mircea Cioată (mcioata@hotsoft.vsat.ro)

Ioan Iacob (iiaob@hotsoft.vsat.ro)

Augustin Moga (amoga@hotsoft.vsat.ro)

Mircea Sârbu (msarbu@hotsoft.vsat.ro)

Szabó László (lszabo@hotsoft.vsat.ro)

#### Colaboratori:

Darvas Attila (Târgu-Mureș)

Iosif Fettich (Târgu-Mureș)

Matyás Matyás (Târgu-Mureș)

Ionuț Mușlea (Morgantown, USA)

Iulian Ober (Cluj-Napoca)

Dorin Pițigoi (Cluj-Napoca)

Eva Rădoiu (Târgu-Mureș)

Eugen Rotariu (Târgu-Mureș)

Nora Vasilescu (București)

#### Inginer de sistem:

Veres Viktor

#### Tehnoredactare:

Valics Lehel, Noran Kallos

#### Administrație:

Ingrid Maier

#### Contabilitate:

Pap Ilona

#### Secretariat:

Rodica Fettich

#### Expediție:

Doina Ceșu, Natalia Vânău

#### Reprezentanță București:

Daniela Pastramă

C.P. 94 O.P. 49 București

Tel: (01)-6202154

#### I.S.S.N.:

1223-9801

#### Tiparul:

S.C. Infopress S.A.,  
Odorheiu Secuiesc,  
Str. Victoriei 12,  
Tel: 066-216483

#### Editura:

Computer Press Agora s.r.l.,  
C.P. 172 - 1,  
4300 Tîrgu Mureș

#### Redacția:

str. Tudor Vladimirescu,  
nr. 63/1, 4300 Tîrgu Mureș

#### Telefon:

(065) 16.65.16, 16.62.57

#### Fax:

(065) 16.62.90

#### BBS:

(065) 16.90.93 (8N1, 14400 bps,

login: bbs, pasword: bbs, user: guest, pasword: guest)

#### E-mail:

redactia@hotsoft.vsat.ro  
office@hotsoft.vsat.ro

Primum cu plăcere materialele dvs. cu condiția ca ele să se încadreze în profilul revistei și să nu fi fost publicate în altă parte. Expedierea unui manuscris implică acceptul autorului pentru publicarea lui. Manuscrisele nepublicate nu se restituie. Data închiderii ediției este 20 a lunii curente, numărul urmând să apară în jurul datei de 10 a lunii următoare.

## Tehnologii fundamentale

### SISTEME DE OPERARE

#### Nu doar un alt Free Unix. ....97

DE JORDAN HUBBARD

FreeBSD este rapid și deschis, dispune de aplicații puternice și nu vă costă nici un cent.

#### CPU

#### Două PowerPC-uri turbo-dotate. ....99

DE TOM THOMPSON

IBM și Motorola au revizuit cipurile 603 și 604, reducându-le foamea de putere.

### PROGRAMARE

#### Cum să construiești o aplicație Internet. ....101

DE BRETT GLASS

Puțin cod Visual Basic, o legătură cu Internet-ul și puteți avea propriul buletin meteo.

#### REȚELE

#### Desfășurarea cablurilor Fast Ethernet .....103

DE PAUL CUNNINGHAM

Standardul Fast Ethernet specifică o varietate de tipuri de cablu pentru rețele de 100-Mbps.

## Prezentări

#### Noile aparate foto digitale. ....82

ALAN MORGAN ȘI SCOTT WALLACE - Noi aparate foto digitale de la Apple, Kodak și Logitech.

#### Clone Mac - Inginerie genetică? .....85

DORIN PIȚIGOI - Vor putea aceste clone înlocui cu succes un Apple Power Mac?

#### Calea Eiffel și coerența în abordarea obiectuală ..88

IULIAN OBER - Eiffel este una din încercările de soluționare a problemelor ingineriei software.

#### Date la a N-a dimensiune .....93

EDMUND X. DEJESUS - Essbase aduce analiza multidimensională la nivelul front-end-urilor familiare.

#### Mai mult RAM pentru Windows 3.x .....95

JOHN M. GOODMAN - Unele dubloare de RAM pot să ajute pe Windows 3.x să lucreze mai bine cu memoria fizică sau virtuală.

## Opinii

#### Eu, tu și 1996 .....6

DE ROMULUS MAIER

Ultimii șase ani au adus mai multe schimbări decât cei 50 care i-au precedat. 1996 va aduce mai multe schimbări decât au adus ultimii șase ani.

#### Replica: Între "Alien" și HAL .....114

DE ION MUȘLEA

Despre noi și posibilele sau imposibilele mașini inteligente pe care poate le vom construi. Sau poate nu.

#### Comentarii: Grupul .....115

DE NORA VASILESCU

O categorie socio-profesională nouă? "Compu-teristii" par să se deosebească de toate celelalte.

#### Ultima pagină: 1995 .....120

DE IOSIF FETTICH



# Eu, tu și 1996



**Ultimii șase ani au adus  
mai multe schimbări decît  
cei 50 care i-au precedat.  
1996 va aduce mai multe  
schimbări decît au adus  
ultimii șase ani.  
Așa sperăm!**

*Cînd cu gene ostenite, seara suflu-n luminare,  
Numai gîndul mai urmează lunga timpului cărare.*

În preajma cumpenei dintre ani, orice om care nu se mulțumește să stea pur și simplu, ci stă și cugetă, încearcă să-și facă un bilanț pentru perioada trecută și să intuiască ceva din ceea ce va să vină. Pornind de la premisa că noi facem parte din ce-a de-a doua categorie ("cititorii noștri sînt mai inteligenți decît ai lor" și cel puțin la fel de inteligenți ca și noi) s-ar cuveni să purcedem la o acțiune similară.

Anul care se petrece n-a fost lipsit deloc de evenimente interesante asupra cărora ar merita să mai zăbovim, să le mai analizăm și comentăm. Reușitele și nereușitele tehnologice și economice ale branșei n-au fost deloc puține. Unele par mai importante, altele mai puțin importante. Par. Nu știu care bătaie de aripă de flutură din 1995 va determina furtunile anului viitor. Nimeni nu știe.

Legea drepturilor de autor va fi promulgată și la noi și rămîne de văzut cum va fi aplicată. Nu cred că în anul care vine vom avea deja un Corp al Gardienilor Software, o poliție software, care să urmărească aplicarea ei, rămînînd din acest punct de vedere doar o lege în plus bifată în carnețelele de bal ale parlamentarilor. Și totuși acest act de "bunăvoință" ar putea determina și alte mari companii software să facă pasul decisiv spre România. Dacă la ora actuală singura mare companie care are o reprezentanță și la noi este Oracle, la sfîrșitul anului viitor lista ar putea să fie mai lungă.

Pasul făcut de IBM, în noiembrie, de a-și deschide o reprezentanță locală, va determina o prezență mai inten-

să și a altor companii și poate chiar înființarea unor noi filiale. Piața va crește și multe firme vor avea surpriza să constate că segmentul de piață deținut scade, chiar dacă cifra de afaceri le crește.

Consolidarea pieței va continua și în afara granițelor noastre. După spectaculoasa achiziție a firmei Lotus de către IBM vor urma cu siguranță alte achiziții la fel de importante. Cine urmează? Ar putea fi Novell, care tocmai se pregătește să revîndă divizia Wordperfect, sau chiar Apple, în ciuda faptului că în ultimul trimestru în SUA Apple a trecut din nou pe locul 1 la numărul de calculatoare vîndute, depășind Compaq, Packard Bell și IBM.

Din punct de vedere economic, 1996 va fi fără îndoială anul lui Microsoft și Intel. Vînzările de Windows 95 vor ajunge la turația maximă și vor determina vînzări de noi procesoare, mai puternice, mai multă memorie (al cărei preț va rămîne ridicat), hard discuri mai mari etc. Niciodată dominația cvasi-monopolului "Wintel" (Windows + Intel) n-a fost mai clară și probabil nici nu va mai fi. Conceptul și distribuția de software cunoscute pînă acum vor suporta modificări radicale. Coloșii software cu picioare de lut, care cer tot mai multă memorie și mai mult spațiu pe disc, oferindu-ne în proporție de pînă la 90% facilități pe care nu le vom folosi niciodată vor dispărea de pe piață în cîțiva ani.

În viitor softul va veni din rețea și îl vom plăti așa cum plătim acum curentul electric, cel puțin așa ne promit IBM, Sun, Oracle și alții. Atenție la Netscape și la Java! Oracle va lansa NC (Network Computer și nu Norton Commander!) un calculator care nu va mai costa 1500\$ ci 500\$ și care va avea doar 2 cabluri de conectare - unul la tensiune și unul la rețea (Internet). Pentru aceasta însă rețeaua va trebui să vină pînă în casa noastră.

Nu mi-e greu de loc să-mi imaginez că în 2000, luați prin surprindere de prima zăpadă care blochează traficul rutier, feroviar, aerian, naval și internet, vom sta și vom înjura RAI-u' (Regia Autonomă Internet), RADET-u', RENEL-u' și... Și atît, sper ca versul să rămînă alb.

Nu-i așa că 1996 va fi un an interesant? *La mulți ani!*

**ROMULUS MAIER**  
(rmaier@hotmail.com)





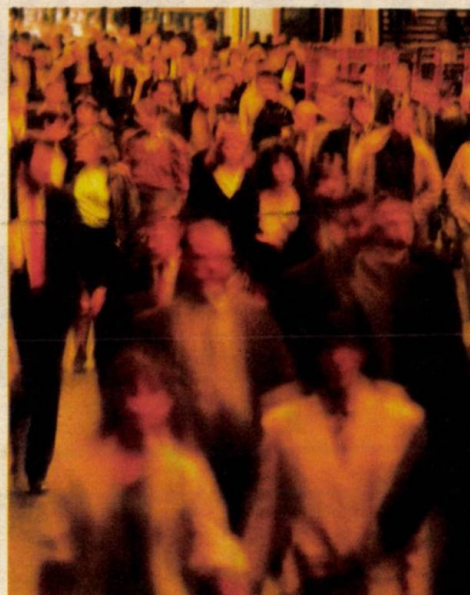
## GENERAL SYSTEMS

I.L. Caragiale 16, Sect 2, București  
Tel: (01) 210 1500, 210 1381, 211 3471; Fax: (01) 210 1380

**Misiunea produselor OKI este de a  
oferi pieței echipamente de înaltă  
calitate ce îmbunătățesc  
comunicațiile și cresc  
performanțele. Pe scurt, asigură  
"People to People Technology"**

# OKI

People to People Technology



**DOT MATRIX PRINTERS**



**PAGE PRINTERS**



**FACSIMILE MACHINES**

Seria de imprimante matriciale Microline fabricate în Cumbernauld, Scoția, reprezintă o componentă importantă a vânzărilor firmei OKI. Cele peste 5 milioane de imprimante care funcționează pe întreg globul, confirmă calitatea și prețul performant al acestor produse.

| TIPUL IMRIMANTEI                                                                             | NUMĂR DE ACE | VITEZA (cps) | FORMAT     | OKI RIBON LIFE<br>(milioane caractere) |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|--------------|------------|----------------------------------------|
| ML280                                                                                        | 9            | 300          | A4         | 3                                      |
| ML320/321                                                                                    | 9            | 360          | A4/A3      | 3                                      |
| ML520/521<br>Cap inteligent, opțiune color                                                   | 9            | 433          | A4/A3      | 4                                      |
| ML3410<br>heavy duty                                                                         | 9            | 550          | A3         | 10                                     |
| ML385/386                                                                                    | 24           | 270          | A4/A3      | 3                                      |
| ML590/591<br>Cap inteligent, opțiune color                                                   | 24           | 450          | A4/A3      | 4                                      |
| ML395 alb-negru/color                                                                        | 24           | 607          | A3         | 5/7                                    |
| ML320-FB/390-FB<br>imprimare fără rularea hârtiei pe tambur<br>pentru orice tip de formulare | 9/24         | 360          | 106coloane |                                        |

OKI a înlocuit tradiționala tehnologie laser cu tehnologia LED, folosind diode emițătoare sau leduri în locul complexelor mecanisme optice. A oferit astfel pieței un produs:

- mult mai compact
- cu mai puține părți în mișcare
- cu consum redus de energie
- cu o calitate excelentă a imprimării

| TIPUL IMRIMANTEI | VITEZA (ppm) | REZOLUȚIE   | MEMORIE (MB) | EMULAȚIE |
|------------------|--------------|-------------|--------------|----------|
| OL400ex          | 4            | 300x300     | 1.5          | PCL4,5   |
| OL410ex          | 4            | Microres600 | 1.5          | PCL5     |
| OL810ex          | 8            | 600x600     | 2.34         | PCL5e    |
| OL1200ex         | 12           | 600X600     | 2.34         | PCL5e    |

Sintetizînd peste 100 ani de experiență în telecomunicații, gama faxurilor OKI reprezintă o alegere fără rival în privința flexibilității și performanțelor oferite utilizatorului. Fiind astăzi una din cele mai răspândite soluții din piață, linia OKIFAX, oferă o gamă largă pornind de la modele simple cu hârtie termică până la modele complexe cu hârtie normală.

| DENUMIREA                                       | TIP HÎRTIE | VITEZA DE TRANSMISIE | NUMERE MEMORATE |
|-------------------------------------------------|------------|----------------------|-----------------|
| OKIFAX 350                                      | termică    | 9600                 | ultimul nr.     |
| OKIFAX 460                                      | termică    | 9600                 | 48              |
| cu "Answering machine"                          |            |                      |                 |
| OKIFAX1000                                      | normală    | 9600                 | 85              |
| ♦ include copiator la 4ppm                      |            |                      |                 |
| ♦ interfață fax-PC (scanner / imprimantă laser) |            |                      |                 |
| OKIFAX 2XXX                                     | normală    | 14400                | 170-280         |
| ♦ include copiator la 6ppm                      |            |                      |                 |
| ♦ interfață fax-PC (scanner / imprimantă laser) |            |                      |                 |



COMUNICAȚII DE AFACERI

## Groupware bate la poarta Internet-ului

Noi produse groupware care rulează pe World Wide Web dau posibilitate oamenilor de afaceri să-și maximizeze investițiile în Internet.

PETER JERRAM

**A**proape orice aspect legat de industria computerelor a fost influențat de creșterea mai puțin remarcată a Internetului. ultimul beneficiar pare a fi groupware, o piață care, conform previziunilor făcute de Gartner Group, va depăși 50 de milioane de utilizatori în următorii patru ani.

Multe corporații au investit în intrarețelele (intranets) TCP/IP: rețele corporatiste bazate pe protocoale Internet deschise pentru E-mail, forumuri de discuții și transferuri de fișiere. Puterea World Wide Web în publicarea documentelor a avut ca efect dezvoltarea intrarețelor. "Peste 70% din venituri le realizăm pe seama rețelor interne ale corporațiilor" afirmă Mike Homer, vicepreședinte de marketing la Netscape Communications (Mountain View, CA), autotrii popularului browser Web Netscape Navigator.

Analizii văd trei protocoale de bază și intrarețelele ca o platformă ideală - și în mare parte neexplorată - pentru aplicațiile groupware. "Mai multe companii din Grupul Fortune 500 se întreabă: 'De ce să investesc într-o nouă infrastructură ca Lotus Notes când pot să folosesc ceea ce am deja?'" spune Hal Bennett, un consultant în probleme de comerț din Menlo Park, California. Acționând în această premisă, producătorii de soft dezvoltă pachete Internet integrate cu caracteristici groupware. Cea mai bună indicație a acestei tendințe este recenta achiziție făcută de Netscape de

la Collabra Software: softul pentru conferințe de grup Collabra Share. Acesta va fi integrat în Netscape Navigator în cursul anului 1996.

Caracteristicile Collabra Share privind discuțiile în grup se bazează pe un protocol proprietar (numit Collaborative Object Store) mai curând decât pe Network News Transport Protocol din Internet). "Cu această parte componentă a produsului Netscape Navigator intrăm în zona sistemelor deschise" afirmă Bob Lisbonne, vicepreședinte de marketing la Collabra.

Alte companii fac de asemenea efortul de a aduce group-

ware pe Web. De pildă Digital Equipment cu Workgroup Web Forum 1995\$, adaugă browserelor Web posibilitățile de bază ale conferințelor: (800) 344-4825; fax (800) 723-4431; Internet <http://www.digital.com>. Infinite Technologies a furnizat un nou soft pentru Web Mail care permite utilizatorilor să se conecteze de la distanță via Web la sistemele lor Microsoft mail sau cc:Mail: ((800) 678-1097; fax (410) 363-3779; E-mail [info@infinite.ihub.com](mailto:info@infinite.ihub.com).

În plus, cc:Mail (195\$) al lui Lotus Development pentru Web este similar lui WebMail (Infinite) dar suportă numai cc:Mail: (800) 343-5414; fax (415) 335-2280; Internet <http://www.lotus.com>.

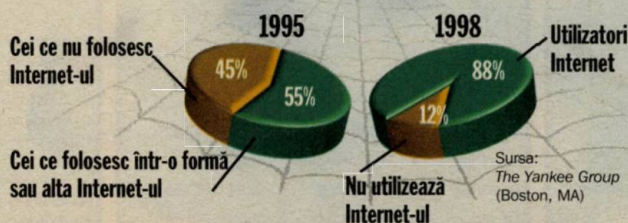
Insitu vinde aplicații de partajare sub Windows pentru Web: (617) 720-0821; fax (617) 279-4436; E-mail [sales@insitu.com](mailto:sales@insitu.com).

White Pine ((603) 886-9050; fax (603) 886-9051; E-mail [info@wpine.com](mailto:info@wpine.com)) planuiește să lanseze pînă la sfîrșitul acestui an o versiune îmbunătățită a tehnologiei pentru videoconferințe CUSeeMe și softului whiteboard pentru Internet. Oficialii de la White Pine afirmă că au fost deja copiate peste 500000 de copii din produsul CUSeeMe public domain.

Pentru anumite tipuri de groupware, totuși, produsele de tipul Lotus Notes care oferă caracteristici sofisticate pentru fluxul de lucru sînt mai avansate decât variantele bazate pe Internet: E-mail, grupuri de discuții sau publicarea documentelor. "La nivel de schimb de informație, Web-ul este foarte bun" comentează David Marshak de la Patricia Seybold Group din Boston. "Puterea unor produse de tipul Notes se vede în felul în care oferă suport pentru procesele de afaceri".

Acțiunile de afaceri sînt elemente cheie în funcțiile ale corporației cum ar fi dezvoltarea produsului, vânzările, procesarea comenzilor și suportul tehnic. Softul care vizează fluxul de lucru poate satisface necesitățile acestor procese complexe prin rutarea informațiilor în faze discrete și

### Afacerile se aglomerează pe Net



Conform unui studiu recent de la Yankee Group făcut asupra a 200 de companii, tot mai mulți oameni de afaceri se îndreaptă în viitor spre utilizarea Internet-ului. Același studiu indică de asemenea preocuparea asupra securității informațiilor.



unui mare număr de indivizi. "Web-ul este grozav pentru distribuirea informației dar procesul de lucru necesită interacție" afirmă David Coleman, autorul lucrării Groupware: Technologies and Applications.

Multe produse groupware pot sincroniza informația partajată și beneficiază de o securitate sporită față de cea oferită de produsele bazate pe Internet. Aceasta a fost bine demonstrat în această toamnă de câteva binecunoscute breșe în securitatea ale lui Netscape.

Netscape se preocupă de problemele de securitate dar în multe cercuri de afaceri se vehiculează ideea că Internetul este nesigur prin construcție. Un sondaj recent efectuat de Yankee Group, o companie care se ocupă de consultanță și comunicații de date, indică faptul că securitatea reprezintă cea mai mare preocupare a companiilor cu privire la utilizarea Internet-ului.

Cînd li s-a cerut să evalueze motivele care determină întârzieri în utilizarea Internet-ului (pe o scară de la 1 la 5) securitatea a fost cotate cu 4,8, posibilitățile de suport 3,7 și costul 3,34.

Lotus Development și alte companii au întărit interoperabilitatea Web/Notes odată cu lansarea unor instrumente utilizate în publicare pe Internet cum ar fi InterNotes. Dar oficialii Lotus afirmă că groupware înseamnă mai mult decît software. Necesită o platformă sigură și o rețea de încredere lucru oferit de Notes.



## Eroarea din BYTEmark

**A** fost identificată și corectată o eroare în testele BYTEmark. Mai precis, testul capacității de rezolvare (decompoziție) a unității logice (LU) - o componentă a testului de FPU, parte a BYTEmark - s-a dovedit imprevizibil sub anumite sisteme de operare. Un rezultat nefavorabil al acestui fenomen a fost publicarea în BYTE a unor valori de performanță scăzute pentru procesoarele P6 Intel.

Testele BYTEmark pentru componente sînt efectuate de mai multe ori, iar rezultatele sînt prelucrate statistic pentru obținerea indicilor finali. În cazul testului de rezolvare cu pricina, scorurile rezultate au fost uneori scăzute (ceea ce a condus la un index 1,7) și uneori mai mari (producînd un index de 3,6). Cea mai proastă comportare a fost relevată de test sub Windows NT.

Problema a afectat alinierea datelor. Algoritmul de rezolvare vizează ecuații liniare, reprezentate de coeficienți stocați ca dubleți (tipul de date pe 8 bytes în virgulă mobilă) în matrice 2-D. Algoritmul își face treaba procesînd rapid datele din matrice aducînd de un mare număr de ori cîte 8 bytes.

Deoarece BYTEmark se ajustează singur (fiecare componentă a testului face mai multă sau mai puțină treabă pentru ea însăși în funcție de puterea sistemului testat), matricea nu este alocată statistic. Testul de rezolvare LU cheamă rutina de bibliotecă malloc() să aloce spațiu pentru matrice.

Am testat malloc() sub compilatoarele Win-

dows NT - Visual C++ și Watcom C++, ultimul fiind compilatorul utilizat la generarea testului BYTEmark, și acesta returnează întotdeauna datele aliniate la modulo 4 bytes. (Acest lucru este de înțeles pentru NT deoarece este un OS pe 32 de biți, dar nu se întîmplă la fel și pentru datele de la adrese modulo 8 bytes.

Accesul nealinat la memorie pe procesoarele Intel este totdeauna mai încet decît decît accesul aliniat. Consecutiv, de cîte ori malloc() a returnat o matrice nealinată la LU, algoritmul s-a comportat mult mai încet decît atunci cînd a primit matrice aliniată.

O versiune modificată a testului care rulează pe o mașină Intergraph P6 a atins un scor de 2,1 la testul cu întregi și 2,6 la cel în virgulă mobilă. (Aceasta a fost o mașină cu două procesoare dar testele BYTEmark au fost single-thread).

La vremea la care citiți aceste rînduri se poate găsi pe BYTE World Wide Web versiunea actualizată BYTEmark pentru procesoarele Intel P6 ce va conține numerele corecte așa cum au fost returnate la acces aliniat.

Ne cerem suze pentru confuzia creată. Dorim de asemenea să mulțumim celor de la Geodesic Systems, Intel, Watcom și în particular lui Rob Barris de la Quicksilver Software pentru ajutorul dat în găsirea și corectarea erorii.

- Rick Grehan

[din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Dumitru Rădoi]

"Considerăm groupware mai curînd ca infrastructură decît decît ca o simplă colecție de aplicații" afirmă Andrew Mahon, manager la Lotus în probleme de marketing.

Netscape și alți jucători majori din Internet se vor amenința pentru sistemele proprietare dar succesul pe termen lung este puțin probabil.

Karl Wong, analist group-

ware la Dataquest (san Jose, CA). "Va mai trece multă vreme pînă să vedem caracteristici ca ale Notes în browser-ule Web".

[din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Dumitru Rădoi]

## COMUNICAȚIILE CU WINDOWS

# Noi suite îmbrățișează Web-ul

**D**ezvoltatorii de soft de comunicații Widows pregătesc noi suite de comunicații care integrează comunicațiile de date, fax și conectivitate Internet. În plus față de furnizarea unui suport multitasking mai robust, aceste aplicații vizează exploatarea interesului crescut despre World Wide Web.

"Produsul nostru a evoluat cu siguranță" afirmă domnul Howard Myers, managerul de producție pentru linia Procomm Plus la Datastorm technologies ((314) 443-3282; fax (314) 875-0595. Procomm Plus a fost într-o vreme program public domain și a fost utilizat pentru co-

municații de date și emulare de terminal. Versiunea pentru Windows 95, așteptată să fie lansată în prima jumătate a anului 1996, va oferi browser Web, un news reader, telnet, FTP comunicații de date și fax.

Mustang Software (Bakersfield, CA, (805) 873-2500; fax (805) 873-2599 a lansat deja un program de omunicații pentru Windows 95, numit QmodemPro, care oferă emulare de terminal, abilitatea de a vizualiza fișiere GIF, JPEG și BMP apoi oferă un client Telnet pentru Internet, suport pentru TAPI și OLE 2.0 drag and drop. Oficialii companiei afirmă că viitoarea versiune ar putea incorpora și un

browser.

Înre timp, Delrina ((416) 441-3676; fax (416) 441-0333) furnizorul programului Winfax spune că o nouă versiune (pentru Windows 95) ar trebui să apară în cursul acestei luni. Delrina lucrează de asemenea la un pachet numit CommSuite 95. Împreună cu noua versiune Winfax, CommSuite 95 oferă soft de comunicație cu destinație generală, legături incorporate cu locuri de pe Internet, un browser Web, FTP, IRC, telnet și încă câteva alte funcțiuni.

[din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Dumitru Rădoi]



PROCESOARE MULTIMEDIA

# CPU-uri x86 multimedia în 1996

**P**riviți la noile microprocesoare x86 care integrează funcționalitățile procesoarelor digitale de semnal (DSP) ce sînt pe cale să apară în anul viitor. Aceste cipuri, unele urmînd să apară chiar în prima jumătate a anului viitor, vor putea să efectueze operațiile de mare viteză tipice pentru un DSP. Astfel, ele vor da posibilitatea producătorilor de PC-uri unei abordări mai integrate în implementarea unor capabilități cum sînt modemurile soft sau redarea MPEG decît să se bazeze pe soluția mai costisitoare a cartelelor adiționale.

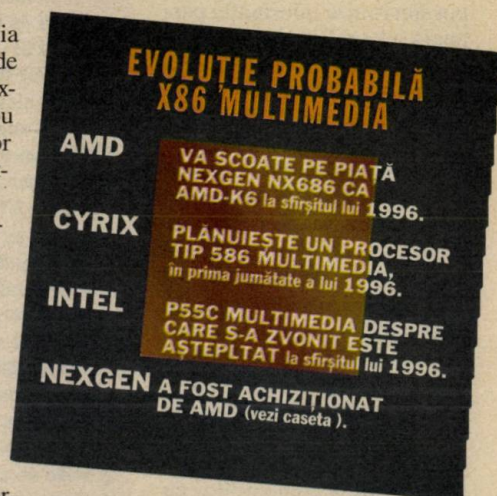
Detaliile vor fi schițate la momentul potrivit, dar deja se "știe" că trei principali furnizori de x86 - Intel, Cyrix și NexGen vor anunța aceste procesoare multimedia în următoarele luni. (Vezi caseta "Evoluție probabilă: x86 multimedia").

Funcționalitatea DSP este una dintre noile facilități intrigante ale viitorului CPU de la NexGen care la momentul acestui articol făcuse cunoscută fuziunea sa cu AMD. Compania dezvoltă un nou microprocesor compatibil x86 care, se spune, combină cele mai avansate facilități oferite de Intel Pen-

tium Pro (adică P6) și acel "multimedia Pentium" de care se zvonește (cu numele de cod P55C). Conform declarațiilor de la NexGen, viitorul Nx686 va recunoaște un nou subset de instrucțiuni extinse x86 care vor mima operațiile DSP-urilor, închizînd astfel falia dintre CPU-uri și DSP-uri.

Cipul de la NexGen va integra o unitate de execuție asemănătoare DSP-ului, proiectată astfel încît să accelereze substanțial funcții multimedia cum ar fi decodarea video MPEG, redarea audio și randarea suprafețelor 3-D. Însă, pentru a realiza practic acestea, instrucțiunile extinse trebuie să primească acceptul larg al industriei producătorilor de cipuri, furnizorilor de compilatoare și dezvoltatorilor de software. NexGen afirmă că deja de cîteva luni un grup de companii lucrează în tăcere pentru a obține acceptarea și standardizarea acestor instrucțiuni. Însă numeroșii producători de compilatoare și OS-uri contactați de BYTE au refuzat să comenteze faptul.

Nx686 implementează noile instrucțiuni printr-o unitate de execuție ce mimează un



DSP care utilizează o arhitectură SIMD (single instruction/multiple data). Instrucțiunile sînt în sine relativ generale, astfel că ele pot lucra cu o mare varietate de algoritmi. Un exemplu este multiply/accumulate (MAC), o instrucțiune comună de DSP care face înmulțiri multiple și adună serii de întregi. NexGen afirmă că Nx686 poate executa pînă la 6 miliarde de astfel de operații pe secundă, o performanță de un nivel impresionant, chiar într-o comparație cu DSP-uri dedicate.

Aceste cipuri nu vor fi primele procesoare care să marieze funcționalitățile DSP cu cele de CPU; procesoarele curente PowerPC, incluzîndu-le pe 601, 603 și 604 implementează deja instrucțiuni DSP, inclusiv MAC. Pe de altă parte adăugarea de funcționalități DSP unui CPU nu este lipsită de controverse. Oponenții acestei evoluții avertizează că un CPU poate fi ingenușiat atunci cînd este supraîncărcat de prea multe sarcini.

AMD este de acord. "CPU-uri de mare performanță cuplate cu DSP-uri ieftine nu este o abordare rea", declară un responsabil de la AMD. "De aceea noi nu avem în perspectivă CPU-uri care să adauge funcționalități DSP". Totuși, cu NexGen-ul de-acum în mîncă, s-ar putea ca poziția AMD-ului să se schimbe.

O sursă contactată de BYTE, ce dorește să rămînă anonimă, spune că furnizorii de cipuri s-ar putea să încurajeze dezvoltatorii de aplicații să implementeze cîteva operații DSP pe care CPU-ul le poartă bine. În plus, spune acesta, alte operații DSP mai intensive vor fi descărcate către DSP-uri programabile sau de funcții fixe.

- Tom R. Halfhill

[din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Adi Pop]

## AMD A CUMPĂRAT FIRMA NEXGEN

**A**chiziționarea surprinzătoare a NexGen-ului de către AMD dă un impuls semnificativ ambelor companii. NexGen va deveni o filială a AMD și va continua să proiecteze noi microprocesoare x86. Ultimul CPU de la NexGen, Nx686, a fost redenumit AMD-K6 și va fi promovat pe piață ca un competitor de generația a șasea a lui Pentium Pro de la Intel. AMD spune că a oprit propriul proiect K6 și își redistribuie inginerii pentru a ajuta NexGen-ul la finalizarea lui Nx686/K6. Ţelul lor este să livreze acest CPU la sfîrșitul lui 1996, intrînd în producția de masă în 1997.

Datorită fuziunii, AMD va produce K6 la noua sa fabrică de wafer-e din Texas. Pînă acum, NexGen a fost un așa-zis fabricant-fără-fabrică, cipurile sale fiind fabricate de IBM Microelectronics. NexGen se așteaptă de asemenea să cîștige prin AMD o forță superioară în marketing și accesul la clienții acestuia.

AMD cîștigă și el. În octombrie, AMD a recunoscut că îndelung amîntul său procesor K5 va mai sta la gheață vreo trei luni, ceea ce va împinge livrările în volum tîrziu, în 1996. Între timp, propriul proiect K6 a lui AMD a rămas în urma planificării. Prin achiziția lui NexGen, AMD preia un proiect de generația a șasea aproape complet, precum și puțin timp pentru a-și regla respirația și a termina proiectul K5, care va fi poziționat ca o alternativă ieftină.

Noul K6 introduce mai multe îmbunătățiri față de Nx586 al lui NexGen. Are un FPU integrat, predicție mai bună a salturilor, două decodificatoare de instrucțiuni x86, mai mulți regiștri, cache-uri mai mari, mai multe unități de execuție și abilitatea de a finaliza patru instrucțiuni per ciclu în loc de trei. Ca și predecesorul său, el execută instrucțiunile în mod speculativ și nu în ordine.

Două importante facilități ale lui Nx586 care nu vor fi duse mai departe sînt controlerul de cache integrat și busul I/O dedicat cache-ului secundar. NexGen a decis să facă K6 compatibil la nivel de pini cu Pentium-urile lui Intel. Aceasta înseamnă în primul rînd renunțarea la busurile de viteză pentru cache-uri.

NexGen spune că va lansa K6 la un ceas de 180 MHz și va egala în termeni generali performanța lui Pentium Pro în privința vitezei de execuție a codului de 32 de biți. Totodată, NexGen spune că K6 nu va suferi pierderile de performanță pe care le are Pentium Pro cînd rulează cod de 16 biți.

—T.R.H.



### HP Vectra VL3

- Intel 75,90,100 and 120MHz Pentium processors
- Standard 256KB second level cache
- 270MB...840MB, 11-ns ultra high-performance Enhanced-IDE hard drive
- Local bus Enhanced-IDE hard disk interface
- Four mass storage shelves, four expansion slots
- PCI,ISA bus architecture
- Two available 32-bit PCI slots
- 8MB RAM, expandable to 192MB
- PCI integrated 64-bit Cirrus Logic 5434 graphics accelerator supporting up to 1280x1024 resolutions
- 1MB of video RAM standard, expandable to 2MB
- Flash BIOS for easy upgrade
- Full plug-and-play capability
- Complete Windows 95 compatibility
- Preloaded Desktop Management Interface (DMI)
- EPA Energy Star certified
- Three-year warranty

### HP NetServer LM Series

- Intel 60, 66, 90, 100MHz Pentium processors
- Processor board upgrade to Dual Pentium Symmetric Multiprocessing (SMP)
- 16MB parity memory standard, 4-, 8-, 16- and 32MB industry standard (70ns) parity SIMMs supported, expandable to 384MB parity memory on all models, up to 128-MB parity memory on system board
- 256 - 512 KB cache
- Eight EISA bus master slots, Pre-installed HP Disk Array controller
- Integrated Super VGA controller, 512KB standard video memory (upgrade to 1MB )
- EISA Fast SCSI-2 external port
- HP View : Displays / prints internal settings / configuration
- Power-on password
- Extensive built-in self-tests
- HP Server Saver hardware test disk
- CD-ROM system technical information included with NetServer Assistant

### HP Vectra XM3

- Intel 75,90 and 120MHz Pentim processors
- Leading Remote Management (HP DMI250) preinstalled
- PCI integrated 32-bit 10baseT Ethernet interface
- Network certified and preconfigured for Microsoft and Novell clients
- Parallel Transfer Driver preinstalled for faster LAN packet processing
- Standard 256KB second level cache
- 64-bit graphics accelerator (Cirrus Logic 5434) on PCI bus
- 1MB of video RAM standard, expandable to 2MB
- 8MB RAM, expandable to 192MB
- Enhanced-IDE controller on PCI bus
- 420...1GB,high-performance Enhanced-IDE hard drive
- Four mass storage shelves (three front accessible), four expansion slots
- Two 32-bit PCI slots
- Flash BIOS for easy upgrade
- Complete Windows 95 compatibility
- Three-year warranty



CHS Romania Ltd  
Calea Mospilor 127,  
Sector 2, Bucuresti  
Telefon:  
(401) 614 98 55  
(401) 210 57 91  
(401) 210 57 92  
Fax:  
(401) 210 57 93

**CHS**  
EXCELLENCE IN DISTRIBUTION

**hp HEWLETT-PACKARD**  
Authorized  
Wholesaler



COMPRESIE

# Provocare pentru MPEG și Fractali : Wavelet

Noile produse de comprimare bazate pe tehnologiile wavelet, vor amenința, cât de repede, produsele bazate pe MPEG și JPEG. Prin asigurarea unei rate de compresie mult mai mari și a unei codificări mai bune, tehnologia wavelet poate avea un impact deosebit în regăsirea și transmiterea imaginilor statice și video. Practic această nouă tehnologie dă posibilitatea obținerii unei viteze de transmisie mai mari și a unor poze mai clare. De pe urma acestor îmbunătățiri pot beneficia utilizatorii Internet, de CD-ROM-uri, a televiziunii interactive, a bibliotecilor de arhive, a telemedicinii și a altor aplicații.

Standardul actual MPEG este orientat spre transmiterea secvențelor de imagini, cum este cazul video, în timp ce tehnologia JPEG se concentrează pe transmiterea imaginilor statice. Acești algoritmi utilizează un tip de compresie cunoscut sub denumirea de transformare cosinus discretă (DCT).

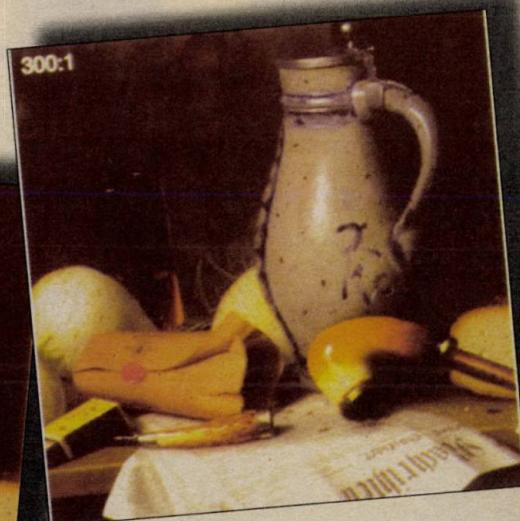
Ideea ce stă la baza DCT este reprezentarea detaliilor unei imagini printr-o serie de termeni matematici. Părțile din imagine ce conțin detalii foarte fine sau contraste foarte puternice au asignate frecvențe spațiale mai mari decât porțiunile sărace în detalii. Scopul este obținerea unei rate de compresie cât mai mari astfel încât imaginile să poată fi transferate într-un timp cât mai scurt sau să ocupe spațiu cât mai mic. Dar dacă se aplică o rată de compresie foarte mare apar o serie de probleme secundare.

Tehnologia de compresie ce se bazează pe unde (wavelet) pornește de la o teorie matematică veche de 100 de ani. Această tehnologie a ajuns la un nou record ca urmare a combinației dintre algoritmii performanți și calculatoare mai puternice.

Producătorul de chip-uri DSP (Digital Signal Processing) Analog Devices (din Norwood, MA) spune că avantajul compresiei wavelet constă în utilizarea unei puteri de procesare pentru comprimare egale cu cea pentru decompresie, spre deosebire de MPEG. Deoarece MPEG necesită mult mai multă putere de procesare pentru codificarea unui film, soluțiile de comprimare MPEG sunt cu mult mai scumpe (peste 5000 dolari) decât soluțiile de decodificare, vândute pentru mai puțin de 70 dolari.

Firma Analog Devices a anunțat că va lansa la începutul lui 1996 un chip de codificare/decodificare bazat pe tehnologia wavelet, care se va vinde cu un preț situat sub 50 dolari. Printre alte companii care intenționează să lanseze produse bazate pe această tehnologie se situează Microsoft, care va utiliza compresia wavelet în cadrul Microsoft Network și Blackbird, și Intel

La centrul de cercetări Huston Advanced Research Center se afirmă că algoritmul HARC-C de compresie pe bază wavelet poate prelua o poză originală (stînga) și să o comprime cu o rată de 300-la-1 fără să piardă semnificativ din calitate.



care va folosi wavelet în cadrul următoarei versiuni a Indeo.

Altă companie care și-a anunțat intențiile în privința utilizării noii tehnologii este Houston Advanced Research Center (Houston, Texas). HARC afirmă că algoritmul de compresie wavelet propriu, denumit HARC-C, poate ajunge la rate de compresie de ordinul a 300 la 1 pentru imagini statice și 480 la 1 pentru imagini video. Cea mai mare rată de compresie a imaginilor video, în cazul utilizării tehnologiei MPEG, este de ordinul 200 la 1.

Tom Linehan, cercetător la HARC, afirmă că "HARC-C este foarte performant în cadrul aplicațiilor high-end, așa cum sunt HDTV sau navigarea printre datele 3-D volumetrice". Dar Linehan spune că este totuși prea devreme să se compare HARC-C cu produsele existente sau cu tehnologia de compresie wavelet utilizată de Intel pentru Indeo.

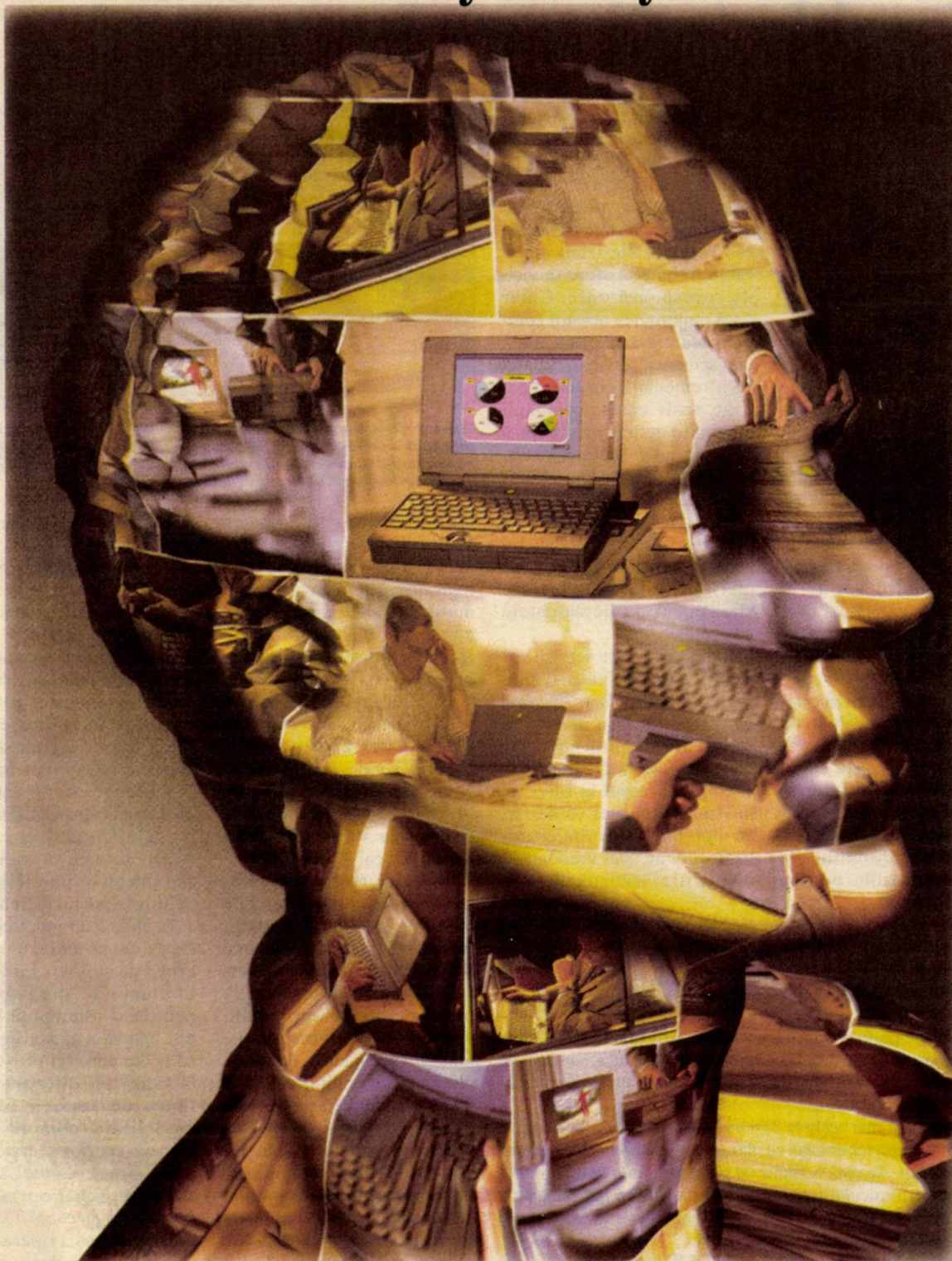
Richard Doherty, analist din cadrul Envisioneering Group (Seaford, New York), companie ce acordă consultanță pentru evaluarea și testarea performanțelor tehnologice, atrage atenția că HARC-C nu a fost testat comercial. În orice caz, Doherty adaugă că apariția tehnologiei wavelet va face necesară o reevaluare a alternativelor de compresie video, forțând pe cei care propun pieții MPEG și fractalii, să-și îmbunătățească sistemele. "Sony va introduce un codificator MPEG inteligent iar Iterated Systems se concentrează asupra compresiei folosind fractalii, la rate de compresie mult mai economice decât cele oferite de MPEG sau wavelet" spune el. Compania Iterated investighează abilitatea fractalilor de a codifica imaginile în mod inteligent, pentru a putea executa operațiuni de căutare a unei anumite secvențe.

—Chris Chincock

[din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Ioan Iacob]



# More features than you need for less money than you have



**ZENITH**  
DATA SYSTEMS   
*Make The Connection™*

Distributor:  
ARIS ELECTRONIC, tel.: 659.05.00  
Dealer:  
NEW SYSTEMS, tel.: 211.45.44  
RC SOFT, tel.: 643.95.92  
VAR:  
TRONN, tel.: 725.54.20



# TV-cablu întâlnește Internet-ul

**O**fertanții de televiziune prin cablu, care speră să facă bani și din altceva decât programe TV, caută modalități de a oferi clienților acces, la o rată de 10-Mbps, la baze de date on-line, sau Internet. Rezultatele acestor eforturi pot face din 1996 anul modemurilor pe cablu.

Modemurile pe cablu sunt aparate care oferă o rată de 10-Mbps pe actualele rețele de cabluri TV. Asemenea aparate, care includ un conector Ethernet la care puteți să vă atașați PC-ul, se conectează la cablul coaxial care vă livrează semnalul TV.

Există câteva modemuri pe cablu oferite pe piață deja, și mult mai multe vor fi în curând, de la vânzătorii precum Digital Equipment, Intel, Hewlett-Packard, LANcity, Motorola și Zenith Electronics. De obicei, aceste modemuri oferă două modalități de conectare Ethernet (10Base-T și 802.3) și necesită ca un adaptor Ethernet să fie instalat în computer. Câteva dintre modemuri, cum este CyberSurfer, de la Motorola, și modemul pe cablu pentru

workgroup-uri de la LANcity, oferă unele facilități avansate, cum este suportul pentru management SNMP.

Înainte de a putea folosi aceste modemuri pe cablu, cel ce vă asigură televiziunea prin cablu trebuie să ofere serviciile corespunzătoare. Chiar dacă majoritatea acestor companii nu oferă la ora actuală un asemenea serviciu, situația va fi remediată curând. Teoretic, toate marile companii ofertante de televiziune prin cablu, inclusiv Continental Cablevision, Rogers Communications, Tele-Communications Inc., și Time Warner, fie sau au lansat deja proiecte, fie conduc proiecte-pilot care vor oferi servicii de date la mare viteză pentru calculatoarele personale.

Odată ce aceste servicii vor fi lansate, utilizatorii mai avansați (power users) lucrând de acasă, vor fi în măsură să se bucure de noul nivel de conectivitate la distanță. De exemplu, accesul la Internet la viteze Ethernet va depăși cu mult orice majoritatea utilizatorilor au avut vreodată la birourile lor.

## PROCESOARE

### Notebook-urile puternice stau să apară

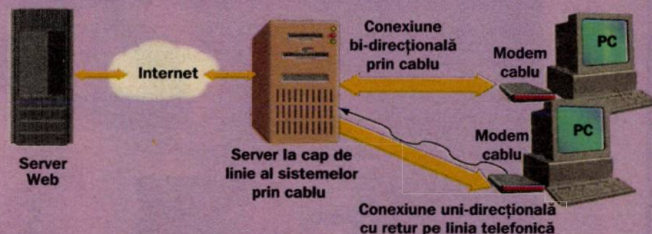
**D**iferența de performanță între Pentium-urile din calculatoarele de birou și cele din notebook-uri se va reduce la acest sfârșit de an, datorită noului Pentium la 120 MHz de la Intel, dedicat calculatoarelor de tip notebook.

Ca și modelele mai vechi la 75 și 90 MHz, acest nou Pentium la 120 MHz utilizează tehnologia cu alimentare redusă la 2.9 V intern și la 3.3 V extern. Această versiune de procesor Pentium este primul procesor pentru calculatoare portabile construit în tehnologia de 0.35microni, cu o densitate de 3.3-milioane de tranzistori pe o pastilă de siliciu cam cât unghia unui deget.

Puterea tipică disipată este de 2.5 la 3.5 W în utilizare susținută și sub 1 W când nu lucrează. Furnizorii (ex. Intel) au dezvoltat și cip-setul PCI pentru acest tip de sisteme.

Se așteaptă deci în acest sfârșit de an ca mulți dintre producătorii de sisteme să ofere pe piață noile notebook-uri.

## Date de mare viteză via cablu



Modemurile pe cablu, care includ o conexiune Ethernet la care vă conectați PC-ul, se conectează la cablul coaxial care vă asigură serviciile TV prin cablu. În sistemele care nu au infrastructura necesară pentru a suporta servicii bi-direcționale, liniile existente de telefon pot fi folosite pentru semnalul de retur.

Oricine care a vizitat un site World Wide Web via un modem la 14,4-Kbps poate înțelege dorința pentru modemurile pe cablu, care vor oferi aproape de 700 de ori rata de transfer a dispozitivelor curente.

În plus față de folosirea Web-ului, o altă aplicație pentru aceste aparate este oferirea serviciilor on-line la viteze mari. Intel a estimat că în 1994, 26 milioane de case aveau deja atât un PC cât și servicii pe cablu.

Astăzi, grosul traficului pentru serviciile comerciale on-line și Internet sunt mesaje E-mail. Cu o lărgime de bandă de 10-Mbps, ofertanții de servicii pot începe oferta pentru aplicații multimedia acasă. Asemenea sisteme vor fi capabile, de exemplu, să ofere realitate virtuală 3-D pentru amuzament.

Sau lărgimea de bandă adițională poate fi folosită pentru a îmbunătăți tipurile de informații oferite în mod curent astăzi. De exemplu, un ofertant de cablu TV poate oferi o imagine în direct (live shot) al unui loc legat de starea vremii, în locul unei poze statice, vechi de patru ani, reprezentând centrul unui

oraș, peste care s-a imprimat valoarea temperaturii.

Cât timp dorința pentru accese de mare viteză la servicii on-line este mare, există câteva obstacole care pot limita ofertarea unor astfel de sisteme. În primul rând, ofertanții de televiziune prin cablu trebuie să suporte un asemenea echipament. Nu toate sistemele prin cablu sunt pregătite să ofere servicii bi-direcționale; unele sunt construite doar pentru televiziune [broadcast]. Aceste sisteme vă vor solicita să utilizați o linie telefonică pentru semnalul de retur.

În al doilea rând, trebuie să existe un parteneriat cu ofertanții de servicii Internet și ofertanții de alte informații pentru ca sistemul să fie viabil. Pentru a exista siguranța că echipamentul provenit de la vânzătorii diferiți și ofertanții de servicii oferă o modalitate comună de a conecta și utiliza serviciile de mare viteză, CableLabs, un consorțiu R&D operatorilor de sisteme de cablu TV, îi vor ajuta pe acești operatori să testeze și să evalueze echipamentele provenite de la vânzătorii diferiți.

- Salvatore Salamone

[Din BYTE - o publicație McGraw-Hill, Inc.,  
Adaptare - Augustin Moga]



# IBM pe creasta celui de-al treilea val

**La 15 noiembrie 1995 a fost anunțată oficial transformarea firmei RBS în IBM România.**

**ROMULUS MAIER**

**C**el mai mare producător mondial de tehnologii de prelucrare a informației - IBM, care a realizat în trimestrul III al acestui an o cifră de afaceri de 16,8 miliarde USD, are începând din această toamnă o filială și în România. Prezent la festivitatea de deschidere, dl. Horst Breitenstein, președintele și directorul general al diviziei IBM Central Europe and Russia Inc., a avut amabilitatea să ne acorde un scurt interviu.

**Rep.: Bine ați venit în România! Aș dori să vă pun câteva întrebări cu privire la noua strategie a firmei IBM, la noua viziune a lui Louis Gerstner [President and CEO IBM], denumită "network centric". La ce anume se referă și ce impact va avea asupra României?**

**H.B.:** Ei bine nu este vorba doar despre viziunea lui Gerstner, noi toți credem că în acest moment pășim în cel de-al treilea val al tehnologiilor de prelucrare a informației. Până în anii 70 totul se învârtia în jurul unei unități centrale, a unui calculator mare [mainframe] și vorbeam despre "host centric data processing".

Începând din anii 80, nu în cele din urmă datorită răspândirii PC-urilor, a PC-urilor IBM [compatibile], tehnologia informației a devenit "PC centric"-ă,

și în consecință s-a vorbit despre cel de-al doilea val al tehnologiei de prelucrare a datelor: "client-server computing". Aceasta a durat până acum, la mijlocul anilor 90. În această perioadă, din ce în ce mai mult datele importante au migrat dinspre host-uri spre PC-uri, iar prelucrarea lor s-a făcut din ce în ce mai mult cu aplicații software create pentru PC-uri.

Noi credem, și nu numai noi, că de acum încolo centrul în jurul căruia va gravita tehnologia informației nu va mai fi PC-ul ci rețeaua. Cu cât va fi mai mare numărul celor conectați în rețea, cu atât va fi mai mică nevoia de a avea un calculator mare sau un PC care să calculeze și va fi mai mare nevoia de a putea comunica, de a partaja informații, de a fi conectat la rețelele internaționale și globale. Noi credem că în viitor centrul de greutate al tehnologiei informației va fi rețeaua, informațiile se vor afla din ce în ce mai mult în rețele, pe servere interconectate.

Host-urile nu vor reînvia, dar vor trăi în continuare ca servere în rețele. S-a constatat că nu este practic ca toate datele de prelucrat să se găsească pe PC, și că este mult mai convenabil ca ele să se găsească pe un server de pe care să fie accesate prin intermediul PC-urilor. Astfel că vor exista foarte multe terminale, din care majoritatea vor continua să fie PC-uri, dar scopul nu este de a face aceste PC-uri tot mai puternice ci de a distribui informația, de a o face disponibilă pentru oricine. Aceasta este valabil atât pentru întreprinderi cât și pentru utilizatori [consumer].



**Domnul Horst Breitenstein este președintele și directorul general al diviziei IBM Central Europe and Russia Inc.**

Internetul este cel care a declanșat și care dă în continuare cel mai puternic impuls acestei tendințe. Există 30 de milioane de utilizatori Internet în toată lumea, ei vor să poată schimba informații, astfel că centrul de greutate nu mai este calculatorul ci rețeaua.

**Rep.: Ce se întâmplă cu Prodigy? Va fi disponibil și în România?**

**H.B.:** Nu ne-am decis încă nici pentru Europa relativ la Prodigy, deci o decizie privitoare la România este încă departe. Dar Prodigy este numai un element al acestei strategii. Înainte de toate noi vedem necesitatea de a opera în toate rețelele existente, de a fi furnizorul numărul 1 de conexiuni Internet, inclusiv în România unde dorim să conectăm cât mai multe întreprinderi și cu timpul chiar și utilizatori privați la Internet.

Prin intermediul filialei IBM România, dorim să devenim furnizorul numărul 1 de servicii Internet și în România. Internetul va implica oferirea unei multitudini de servicii și noi vrem să jucăm rolul principal în acest domeniu. Este vorba de a te conecta prin Internet și la alte rețele



cum sînt Compuserve, Prodigy, ș.a.m.d. și nu de este vorba despre aplicații proprietare, de dominanța unui producător sau a unei rețele ci de a putea să le interconectezi pe toate în mod armonic. Acesta este scopul pe care ni-l propunem, să interconectăm sistemele între ele și să fim ofertantul nr. 1 de servicii de comunicație.

**Rep.:** Care sînt planurile Dvs. relative la distribuția de software în România? Mă refer aici în primul rînd la OS/2 care este foarte puțin cunoscut și răspîndit în România.

**H.B.:** OS/2 este foarte important pentru noi, nu încapă nici o îndoială, desigur mai mult ca sistem de operare pentru domeniul profesional, pentru întreprinderi. Credem însă că disacția despre SO nu va mai fi dominantă în viitor. Dacă ne raportăm la strategia "network centric" atunci Lotus Notes va avea o poziție centrală, strategică, mult mai importantă, și în viitor va trebui să fie posibil ca indiferent de SO disponibil, fie el Windows, OS/2, Unix, OS/400, AIX, oricare ar fi aceasta trebuie să devină din ce în ce mai mult transparent pentru utilizator. E similar cu modul în care curentul electric este obținut de la o priză fără ca utilizatorul, consumatorul, să fie interesat de modul în care ajunge el acolo.

**Rep.:** Vom plăti în viitor puterea de calcul, aplicațiile, așa cum plătim acum curentul electric?

**H.B.:** Aceasta este viziunea noastră. În viitor capacitatea rețelei, puterea de cal-

cul va fi cumpărată [plătită] ca și curentul electric, indiferent de terminalul care se conectează sau de sistemul de operare care rulează pe acesta. Important va fi să ai acces la aceste rețele pentru a putea comunica.

**Rep.:** Produsele Lotus vor fi disponibile și prin intermediul filialei IBM România?

**H.B.:** Da. Noi dorim în principiu să respectăm independența



firmei Lotus ca organizație. Dar desigur că după ce am fuzionat avem o colaborare foarte strînsă. Produsele Lotus vor

fi disponibile deci și prin intermediul IBM, iar produsele IBM vor fi disponibile și prin intermediul reprezentanțelor Lotus, ceea ce nu înseamnă însă că vrem să lezăm identitatea lui Lotus. Identitatea lui Lotus este foarte importantă pentru noi și modul în care vom proceda în România nu va diferi de modul în care procedăm în restul lumii. Noi colaborăm foarte strîns cu Lotus peste tot pe glob. IBM este o parte a lui Lotus și Lotus este o parte a lui IBM.

**Rep.:** Ce implicații va avea plecarea lui Jim Manzi?

**H.B.:** Ne pare desigur rău că Manzi a părăsit Lotus, dar nu credem că acest fapt va influența în vreun fel colaborarea cu Lotus, integritatea [firmei] sau viitorul produselor.

**Rep.:** Pentru viitorul apropiat intenționați să localizați anumite pachete software în limba română?

**H.B.:** Da, dorim să localizăm toate aplicațiile IBM semnificative în limba română. Nu există nici un dubiu. Intenționăm să localizăm în limba română întregul spectru de aplicații IBM. Cît de repede va merge acest lucru va depinde desigur de succesul în afaceri, dar dorim neapărat să realizăm localizarea produselor noastre și în limba română.

**Rep.:** Vă mulțumesc și...

*Good luck IBM Romania!*

## Profil în albastru - IBM

### Aplicații de rețea

IBM furnizează servicii și software pentru operarea într-o varietate de rețele, incluzînd Internet-ul și rețeaua sa proprie Prodigy.

### Rețele globale

IBM dispune de conexiuni în peste 100 de țări și 850 de orașe, fiind una din cele mai mari companii de Networking.

### Internet

IBM oferă consultanță clienților pentru a-și proiecta și întreține propriile noduri Internet.

### Expertiză

IBM dispune de un departament de vânzări împărțit pe 13 ramuri economice specifice, cum ar fi: servicii financiare, turism, sănătate, asigurări.

### Servicii informatice

IBM prin divizia sa Integrated Systems Solutions oferă marilor companii servicii de outsourcing (rularea și întreținerea aplicațiilor pe calculatoare din parcul IBM).

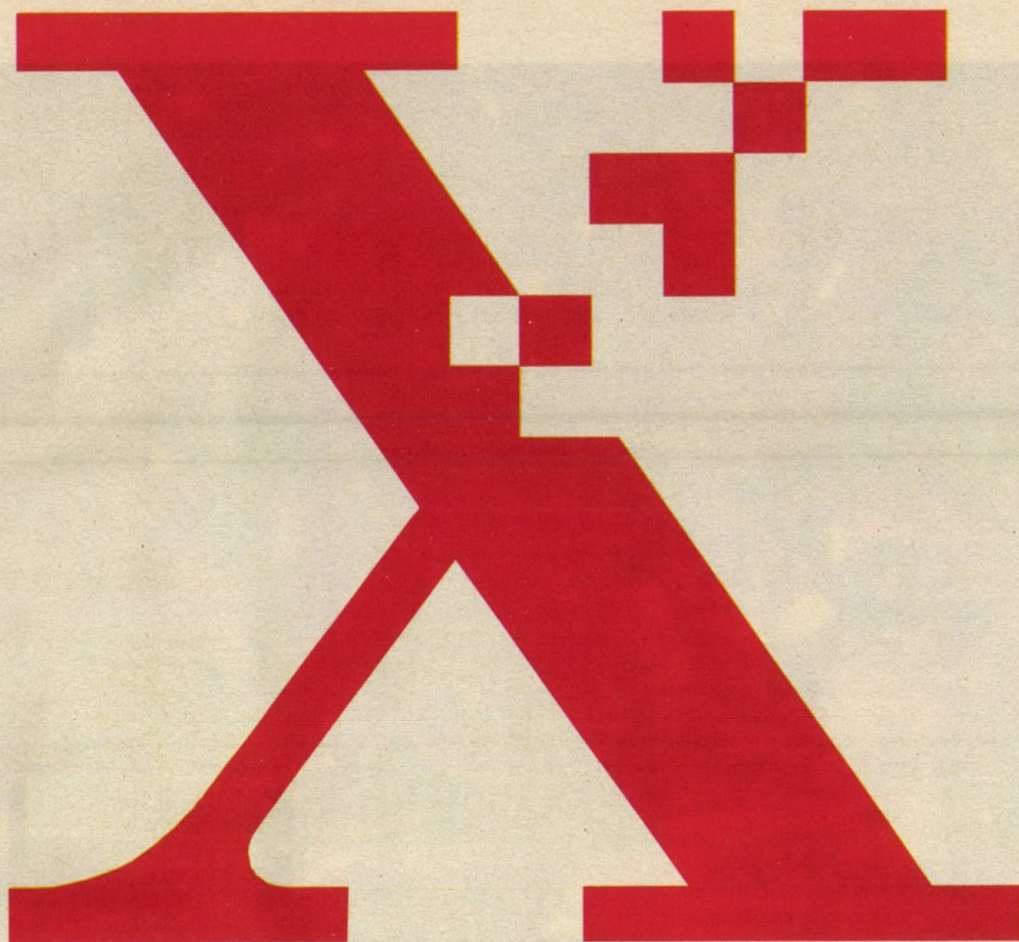
### Etc.

IBM PC, OS/2 Warp, Lotus Notes, PowerPC, Taligent, AS 400, DB2, RS6000, OS/400, SP-2 etc.

## CIFRA DE AFACERI

| Domeniu          | Venit<br>(miliarde\$) | Creștere<br>estimată '95 |
|------------------|-----------------------|--------------------------|
| Software         | 12.3                  | 9%                       |
| PC-uri           | 10.6                  | 13%                      |
| Service          | 7.4                   | 3%                       |
| Mainframe        | 6.2                   | 0%                       |
| Minicalculatoare | 4.2                   | 14%                      |
| Chirii/finațe    | 3.4                   | -1%                      |
| Medii de stocare | 3.2                   | -9%                      |
| Imprimante       | 0.9                   | 3%                       |
| Servicii         | 12.6                  | 33%                      |
| Componente       | 4.2                   | 28%                      |
| Stații de lucru  | 3.1                   | 51%                      |





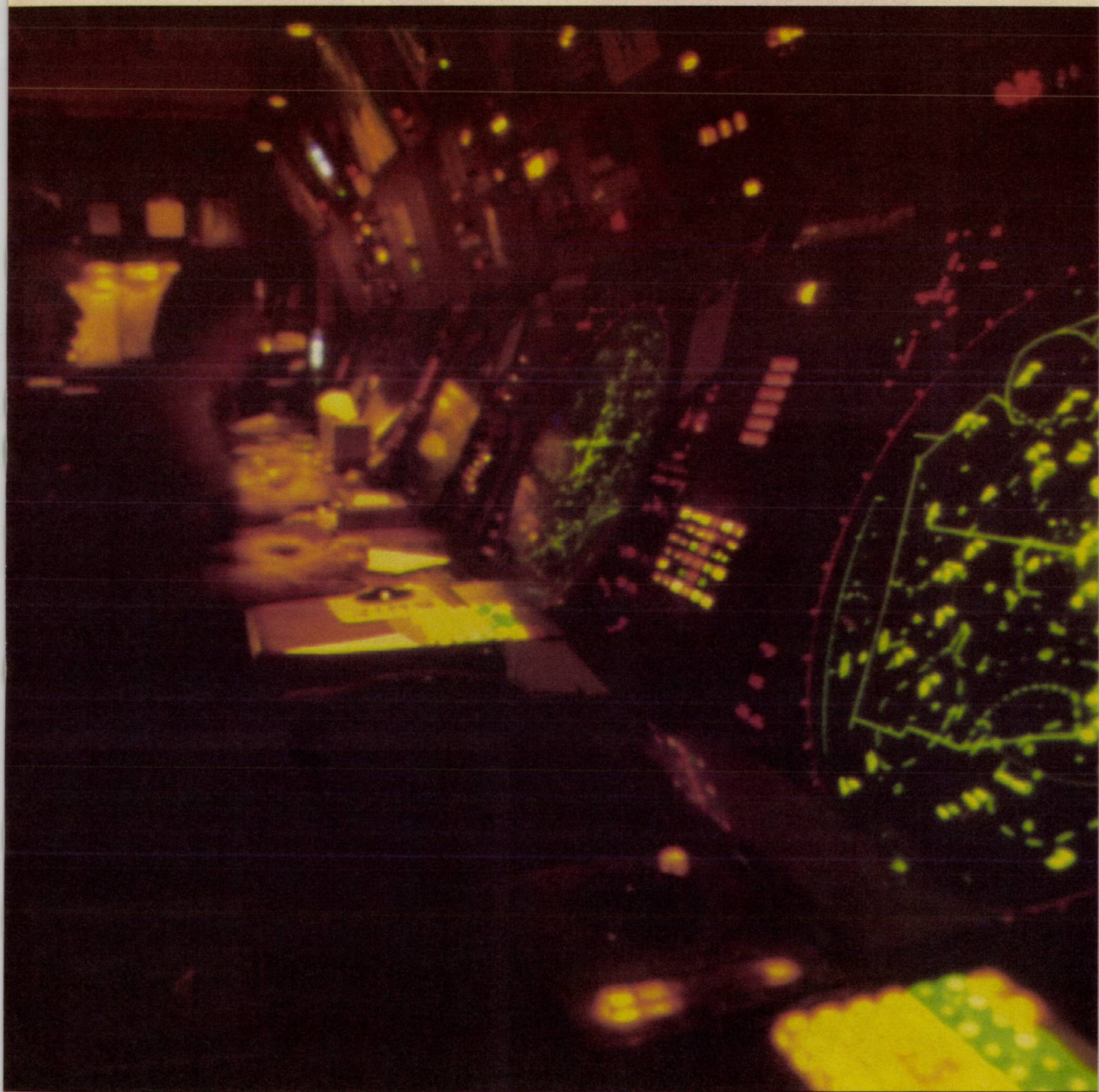
THE *( fax it, scan it, colour it, highlight it, turn it all around  
and do the hokey cokey with it, network it, image it,  
Azerbaijani it, E-mail it, there are so many graphics you  
won't know to do with it, bill it, sticker it, don't  
sweat it, we guarantee you total satisfaction with it,  
distribute it, store it, Braille it, get creative with it,  
smooth talk it, fast walk it, lip smack it, fun love it, or  
cut a long story, just **document** it )* COMPANY

THE DOCUMENT COMPANY

**XEROX**

RANK XEROX Ltd.  
Branch România & Republic of Moldavia  
XEROX CENTRE  
Bd. Republicii 44-46, București 2, România  
Tel: + 40 (1) 250.25.25 (10 lines)  
Fax: + 40 (1) 250.72.50







Alan Joch

**Nouă modalități  
de a vă face codul  
mai robust**

CUM

NU

# FUNCTIONEAZĂ SOFTWARE-UL

**D**ata viitoare când zbori într-un avion, încearcă să nu te gândești la asta: Flight Simulator rulând pe notebook-ul tău poate fi mai sigur decât software-ul care are grijă ca avioanele să nu se ciocnească în mijlocul zborului. Și asta pentru că sistemul de control al traficului aerian al FAA încă mai folosește software din anii 1970. El rulează pe un mainframe IBM 9020e cu tuburi vidate, datat cu o decadă mai devreme. Acest sistem a contribuit la aproape o duzină de eșecuri ale centrelor de control al traficului aerian anul tre-

cut, inclusiv descurajantele accidente succesive din 23 și 24 iulie din Chicago.

Pentru mai mult de o decadă, FAA a lucrat pentru a înlocui acest sistem antic. Trist, alternativa, Advanced Automation System cu ale sale peste un milion de linii de cod scrise de pe la începuturile lui 1980, este ciuruit de buguri. Șase ani mai târziu, informaticienii din două universități de marcă au trebuit să-l cerceteze amănunțit pentru a vedea dacă există bucăți de cod salvabile. În fața unui software care era prea nesigur pentru situații de viață și moarte, FAA a trebuit să se încreadă în vechiul -dar



# Cum să construim un cod sigur

OLIVER SHARP

**P**rimul lucru care trebuie înțeles: e greu de construit un software complex care să meargă bine. În căutarea unei salvări, sau a ceea ce inginerul software și autorul Fred Brooks numește glonțul de argint, mulți oameni caută modele, tehnici și unelte. Cândva demult, soluția era programare structurată și limbaje de nivel înalt; acum sunt generatoarele de aplicații, componentware și tehnica programării orientate pe obiecte (OOP). Oricum, evangheliștii acestor soluții ignoră un adevăr supărător: software de calitate se poate scrie utilizând goto-uri și limbajul de asamblare, și cod de-a dreptul îngrozitor a fost produs utilizându-se unelte moderne și tehnici impecabile.

Realitate este că un factor le domină complet pe toate celelalte în determinarea calității software-ului: cât de bine este condus un proiect. Echipa de dezvoltare trebuie să știe ce cod se presupune că vor scrie, trebuie să testeze în permanență software-ul pe măsură ce el evoluează, și trebuie să vrea să sacrifice ceva din viteza de dezvoltare pe altarul siguranței. Liderii echipei trebuie să stabilească o politică a modului în care este construit și testat codul. Utilitățile sunt valoroase pentru că fac mai ușoară implementarea unei politici, dar ele nu o pot defini. Acesta este job-ul liderilor echipei, iar dacă ei eșuează în

încercarea de a o face, nici un utilitar sau tehnică nu-i va putea salva.

Unul dintre motivele pentru care calitatea este neglijată este acela că ea nu este gratuită. Software-ul de calitate are de obicei mai puține facilități și necesită un timp mai îndelungat de dezvoltare. Nici o șmecherie sau tehnică nu va elimina complexitatea unei aplicații moderne, dar există câteva idei care ar putea ajuta.

## Luptă pentru un design stabil

Unul dintre cele mai rele obstacole în construcția unui bun sistem este un design care continuă să se schimbe. Fiecare schimbare înseamnă refacerea de cod care a fost deja scris, schimbarea planurilor în timpul lucrului, și coruperea consistenței interne a sistemului.

Problema e că, de cele mai multe ori, nimeni nu știe ce trebuie să facă programul până când nu există o versiune preliminară rulabilă. O excelentă strategie este aceea de a construi machete și prototipuri cu care utilizatorii potențiali pot începe să lucreze devreme, pe care design-ul să le definească cât mai repede cu putință. Odată ce designer-i 'bat în cuie' structura de bază a sistemului, orice schimbare care nu este critică ar trebui să aștepte până la versiunea viitoare. Aceasta este o linie greu de urmat, dar cu cât programatorii se apropie mai mult de ea, cu atât mai bun va fi codul.

Izolează task-urilor într-un

mod clar

Când trebuie proiectat un sistem complex, împarte munca în bucăți mici care să aibă interfețe bune și să partajeze cele mai apropiate structuri de date. Dacă faci asta bine, poți să ai multe decizii de implementare proaste fără să ruinezi design-ul și performanța întregului sistem.

Limbajele orientate obiect pot fi o modalitate utilă de exprimare și forțare a strategiei de descompunere, dar ele nu spun proiectantului cum să facă treaba. Este infinit mai bine să ai un bun design implemenat în C, decât unul slab în C++.

## Ferește-te de scurtături

Programatorii, de obicei, nu-și alocă timp pentru a fixa erorile de design pe parcursul evoluției codului. Astfel de decizii se pot întoarce pentru a 'văna' pe oricine. Evită scurtăturile, insistând ca totul să fie documentat cu atenție. 'Frica' de a scrie ceva poate acționa ca o intimidare.

## Folosește aserțiunile din plin

O aserțiune este pur și simplu o linie de cod care zice: "Cred că așa ceva este adevărat. Dacă nu e, înseamnă că ceva nu este în regulă, așadar oprește execuția și dă-mi de știre imediat." Dacă o valoare se pre-

supune a fi într-un anumit interval, verifică asta mai întâi. Fii sigur că pointer-ii indică unde va și că acele structuri de date interne sunt consistente.

La fel ca și orice altă bucată de cod depanabilă, poți compila aserțiunile în afara codului de 'producție', înainte de a intra în stagiul de testări finale. Ai toate motivele pentru a-ți 'murdări' codul cu aserțiuni. Vei descoperi problemele repede, făcându-le mai ușor de rezolvat.

## Folosește judicios utilitățile

Utilitățile nu sunt un panaceu - ele nu te pot ajuta să stăpânești un proiect care este administrat greșit. Dar utilitățile pot face, pentru echipele de dezvoltare, ca unele politici să fie mai efective. Utilitățile de management al codului sursă, cum este RCS din public domain sau PVCS de la Intersolv, te ajută să coor-

## 9 modalități de a scrie soft mai sigur

- ✓ Luptă-te pentru un design stabil
- ✓ Izolează task-urile într-un mod clar
- ✓ Ferește-te de scurtături
- ✓ Folosește judicios utilitățile
- ✓ Folosește din plin aserțiunile
- ✓ Bazează-te pe mai puțini programatori
- ✓ Luptă-te cu sânge rece împotriva 'caracteristicii'
- ✓ Folosește metodele formale unde se potrivesc
- ✓ Începe testările de îndată ce ai scris prima linie de cod

bine stăpânitul- sistem de control al traficului aerian.

Din nefericire, acesta nu este singurul exemplu de software nesigur:

Exemplu: În vara lui 1991 au avut loc întreruperi în sistemele telefonice locale din California și de-a lungul coastei estice. Aceste căderi s-au datorat unei erori în software-ul de semnalizare. Cu puțin înainte de întreruperi, DSC Communications (Plano, TX) a introdus un bug când a modificat trei linii de cod din cele câteva milioane de linii cât avea programul de semnalizare. După această modificare mi-

noră, nimeni nu a mai considerat necesar să retesteze programul.

Exemplu: În 1986, la East Texas Cancer Center în Tyler, doi pacienți bolnavi de cancer au fost supuși unor doze mortale de radiații de către Therac-25, o mașină de terapie prin radiații controlată de computer. Existau mai multe erori, printre care și eșecul programatorului de a detecta prioritățile (ex. O coordonare greșită între taskurile concurente).

Exemplu: În primăvara anului 1992, la New Jersey unul dintre 'locatari' a reușit să scape de monitorizarea pe computer a

arestului la domiciliu. Pur și simplu și-a scos niturile care-i fixau împreună cătușele electronice, și a reușit să iasă pentru a comite o crimă. Un computer a detectat falsul. Oricum, când a apelat un al doilea computer pentru a raporta incidentul, primul computer a primit un semnal de ocupat și nu a mai revenit niciodată.

Știm de mai multe decenii că software-ul este prea complex pentru a-l dezvolta fără un control de calitate adecvat. Cărți,



donezi modulele utilizate de mai mulți programatori.

Există de altfel și câteva utilitare care pot găsi unele erori în codul tău în loc să te forțeze pe tine să o faci. Utilitarul Unix lint (sau versiunea turbo Code Center de la Centerline) vor găsi erorile sintactice și nepotrivirile dintre diferitele fișiere sursă. Purify, de la Pure Software, și BoundsChecker, de la Nu-Mega Technologies, semnalizează o mare varietate de erori de memorie imediat, și nu atunci când au deja efect. Alte utilitare execută teste de regresie sau analize de 'acoperire' a codului, pentru a vedea dacă există 'colțuri' ale programului tău nerulate.

### Folosește programatori puțini

O modalitate ușoară de a reduce numărul de erori dintr-un proiect este de a limita numărul de persoane implicate. Avantajele sunt mai puține probleme de management, o nevoie mai redusă de coordonare, și contacte mai bune între membrii unei echipe care dezvoltă un sistem.

Poți reduce numărul de oameni dacă având programatori ce produc cod mai rapid sau prin reducerea necesarului de cod ce trebuie scris. Utilitarele CASE, generatoarele de aplicații, și reutilizarea codului sunt toate încercări de a atinge una sau amândouă dintre aceste scopuri. Atât timp cât aceste utilitare nu se conformează tot timpul promisiunilor făcute, se poate simplifica un proiect astfel încât o echipă mai redusă să-l stăpânească.

*Oliver Sharp este directorul serviciului de consultanță de la Colusa Software (Berkeley, CA). Puteți să-l contactați prin Internet la [oliver.sharp@colusa.com](mailto:oliver.sharp@colusa.com).*

## Cinci pași ușori înspre dezastru

Deși există un număr nelimitat de moduri în care poți urma un proiect soft, iată câteva modalități foarte populare:

### 1: Stivuiește caracteristicile

Cel mai ușor mod de a ruina un program este de a-i adăuga o serie întreagă de caracteristici fără a avea timpul necesar unei implementări corecte. Sub presiunea grea a timpului, există tendința naturală de a lipi noile caracteristici oriunde poți, fără a te mai gândi cum afectezi întregul program.

După ce ai făcut așa ceva de câteva ori, programul devine o colecție difuză și nemanevrabilă de module, și nimeni nu va mai înțelege cum interacționează ele. A face o modificare devine un act de credință.

### 2: Țintește medii eterogene

E greu să suporti marea varietate de hard și soft existentă în industria PC. Deoarece nici o organizație nu poate încerca fiecare configurație de sistem posibilă, programele vor refuza să se instaleze, vor rula prost sau deloc, și vor interacționa imprevizibil cu alte aplicații.

Iată două modalități de a face lucrurile mai proaste. În primul rând, adoptă scurtături nedocumentate care nu vor fi suportate în versiunile viitoare. În al doilea rând, nu te obosi să urmezi modalitățile standard de interfață ale sistemului. Asta face ca utilizatorii și alți programatori să fie confuzi.

### 3: Testează inadecvat

Deoarece modalitățile formale nu vor elimina bugurile curând, o testare atentă este singurul mod de a te asigura că un program lucrează corect. În mod consecvent, 'oamenii-catastrofă' vor întârzia testarea sistematică a produsului până când acesta va fi aproape gata. În acest punct, programatorii nu pot reveni ușor asupra deciziilor lor de design, și e greu să izoleze bug-urile.

### 4: Documentează puțin

Majoritatea programatorilor nu le place să scrie documentație. Este un ajutor sigur pentru dezastru, deoarece notele bune referitoare la designul intern al sistemului sunt prețioase în momentul unei actualizări. Stabilitatea va rezulta dacă liderii echipelor se vor asigura că programatorii își documentează codul și îl țin actualizat.

Dacă documentele nu mai sunt la zi, orice ai face, nu programa timp suplimentar pentru a le 'curăța' la sfârșitul unui proiect. Dacă ești un căutător de dezastru, te poți simți confortabil atunci când memoriile se vor estompa rapid, în momentul în care programatorii trec la o nouă sarcină.

### 5: Când ai dubii, oscilează

Liderii de echipă trebuie să se ferească de niște specificații clare, și trebuie să le schimbe de fiecare dată când se ivește ocazia.



conferințe și metode formale prescriu modalități de a te descurca cu complexitatea dezvoltării de software: Planifică. Transpiră deasupra specificațiilor de design. Izolează funcțiile critice. Documentează procesul de dezvoltare. Comentează-ți codul. Testează din plin, atât componentele individuale cât și interacționarea întregului sistem. Validează produsul independent. Include copii de siguranță a sistemului. Mănâncă-ți legumele.

De ce nu facem toate astea? Deoarece costă. Fiecare linie din software-ul de con-

trol al zborurilor spațiale costă contractantul Loral al NASA circa 1000 \$, adică de 10 ori mai mult decât pentru un software comercial tipic. Ai fi cumpărat un procesor de cuvinte sau spreadsheet pentru 5000 \$, indiferent cât de lipsit de buguri ar fi fost? Sau vei plăti mai degrabă 90% mai puțin și vei trăi cu bug-urile?

În mod clar, piața comercială și-a spus cuvântul. Dar utilizatorii software-ului de afaceri critic ne cer să cântărim cu grijă balanța dintre livrarea unui program și asigurarea siguranței. Dezvoltatorii de software vor face întotdeauna greșeli, dar

un proces de dezvoltare mai încet, grijuliu și mai scump le poate minimiza (vezi textul din casetele "Cum să construim un cod sigur" și "Cinci pași ușori spre dezastru").

Există trei importante bătălii în care dezvoltatorii trebuie să lupte. Managerii și clienții găsesc de obicei extraordinar de dificil să specifice cum anume se prevede să se comporte un program propus. În al doile rând, presiunile comerciale și termenele strânse, practic, garantează haosul în timpul procesului de dezvoltare. În alte treilea rând, nici un program nu este imun la 'caracterisicită'. Chiar dacă goana



după calitate de vîrf motivează managerii și programatorii, o listă de caracteristici tot timpul extinsă ține specificațiile programului în flux și contribuie la șansele de a introduce bug-uri.

De obicei, prima greșală în controlul de calitate apare înainte ca programatorii să fi scris o singură linie de cod. Cazul crimei de la New Jersey ilustrează cât de greu este să scrii o specificație explicită.

având efecte dezastruoase în numărul bugurilor” spune Tom Davis, cercetător principal, într-un raport intern al companiei. El descrie conflictualul și lamentabilul cod exagerat al sistemului de operare, performanța scăzută, și cererile nerealiste de memorie.

Planificarea de la SGI a impus o ‘înghețare’ a codului înainte ca acesta să fie stabil, rezultând o problemă familiară.

despre calitate. Iar suportul a venit dintr-un punct cheie. “În momentul în care versiunea a ajuns în stradă, clienții au început să strige... A ajutat conducerea să citească raportul de pe o poziție deschisă”, spune Davis.

SGI a răspuns cu un o întrunire (summit) de șase săptămâni pentru toate departamentele: inginerie, conducere, teste, marketing, producere, documentare, servicii. Au investit în unelte de măsură integrate, și s-au asigurat că sunt documentate și întotdeauna disponibile. Compania a identificat punctele de strângere a procesului și a actualizat echipamentul.

Bibliotecarii au ‘ieșit la interval’ pentru a se asigura că documentația proiectului este actualizată. Managerii au primit cărți despre dezvoltarea software-ului. SGI a găsit modalități de a integra asigurarea calității de-a lungul procesului de dezvoltare. Costuri directe: zeci de mii de dolari pentru unelte noi, sute de mii de dolari anual pentru o nouă conducere, și inestimabile milioane de dolari pentru timpul adițional de proiectare.

Ce nu a făcut SGI ca și o consecință este de asemenea interesant. Nu au mandatat nici un tip specific nou al procesului de dezvoltare. În schimb,

grupurile și-au ales uneltele și metodele pe care le-au considerat necesare. Rezultatul: versiunea 5.2 a fixat bugurile, a îmbunătățit performanța, și a adăugat facilități noi. Versiunea 5.3 a adăugat câteva facilități suplimentare strategice.

### Stăpânind haosul

Cât timp SGI își învăța lecțiile într-un mod dur, alte companii căutau o varietate de tehnici și unelte care să la salveze de la coșmarurile infestate de buguri. Majoritatea software-ului de afaceri nu este atât de vital precum sistemul digital de control al zborurilor dintr-un Boeing 777. Totuși, procesul de dezvoltare de la Boeing ilustrează modul în care o mână fermă în conducere poate ajuta orice companie să lupte cu ‘caracteristica’.

Circa 400 de oameni și-au petrecut cinci ani de zile lucrând la software-ul de control al zborurilor Boeing-ului 777. Jim McWha, inginerul-șef al grupului Boeing Commercial Airplane pentru sistemele de control al zborurilor, a lucrat din greu pentru a se asigura că echipa lui 777 obțin rezultatele dorite. Pentru a se asigura că erorile au fost depistate devreme, atunci când e mai ieftin să le fixezi, echipa lui 777 au so-



**“Uneltele sunt atât de volatile, iar platformele sunt într-o continuă mișcare”, spune Roger Blais, manager în cadrul îmbunătățirii procesului software din cadrul firmei Tasc, un integrator de sistem. “Dar dacă aveți un proces în lucru, dispuneți de un liant pe care puteți conta”.**

Computerul care a detectat falsul condamnatului a raportat corect acțiunea celui de-al doilea computer. Dar nici un responsabil al software-ului nu a cerut ca apelul să fie reluat în cazul în care apare un semnal de ocupat.

Când presiunile comerciale produc crize machiate sub formă de proiecte, oamenii de obicei ‘o iau pe scurtătură’ zgârcindu-se cu testările. Acesta este cazul cu exemplul telefoniei. DSC Communications a hotărât să nu mai retesteze deoarece vroiau să asigure clienților o nouă facilități ‘pe loc’.

Unul dintre cele mai celebre cazuri de ‘caractericită’ a avut loc în 1993, când Silicon Graphics, Inc. (SGI) a lansat versiunea 5.1 a lui Irix cu peste 500 de bug-uri serioase. Conducerea forța pentru un nou sistem de operare, o nouă interfață grafică, compilatoare și utilitare mai bune, o nouă facilități multimedia - totul în versiunea 5.1 se credea a fi mai bun. Nici un sacrificiu nu trebuia făcut. Dar cu nouă luni înainte de lansare, când moralul era scăzut și numărul bug-urilor crescut, doi dintre inginerii cu experiență (senior engineers) au pus în evidență imposibilitatea realizării sarcinii. Conducerea a reacționat prin angajarea a doi contractori care erau străini de software-ul și organizarea SGI.

“Încercarea disperată de a face totul, fac ca programatorii să ‘o ia pe scurtătură’,

“Am încercat să înfășurăm cutia înainte ca materialul conținut să fie finisat, iar apoi am încercat să finisăm lucrurile din interiorul cutiei fără ca să o mai desfacem” spune raportul. Energiile erau diversificate la un moment dat, când toată lumea se învârtă în jurul regulii care spunea că de acum lucrurile nu se mai pot schimba. Dar uneori ei trebuie să mai facă modificări.

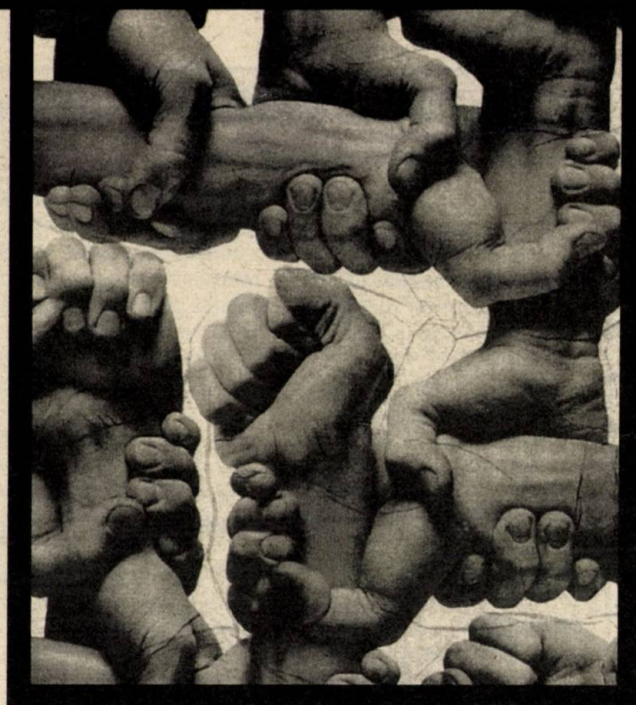
Oricare drum duce la o criză familiară: întâlnirea la care unele facilități sunt scoase din noua versiune. În cazul lui SGI, compania a suspendat întreaga vânzare a aplicației, dar era deja prea târziu pentru a face mare lucru. “Am mușcat mai mult decât puteam mesteca” concluzionează Davis. “Ca și companie, noi încă nu înțelegem cât de dificil este soft-ul”.

În plus la problema SGI-ului, raportul s-a ‘scurs’ pe Internet. Răspunsul a fost revelator: mesajele fanilor (fan mail). Davis a primit zeci de mesaje de la dezvoltatori ‘asediați’ similar, iar comunitatea software ca un întreg a aprobat tacit problema. Această reacție a ajutat competitorilor lui SGI să înțeleagă că ei nu sunt imuni la costuri similare.

În ciuda stingherelii, raportul a sfârșit prin a deveni o ‘bilă albă’ pentru SGI, deoarece autorul vorbește atât de pasional



# Lupta *pentru* putere *s-a* terminat



Odată cu lansarea liniei CELEBRIS, Digital a luat inițiativa de a selecta cele mai avansate tehnologii și de a le combina într-un singur PC. CELEBRIS GL este o mașină deosebit de puternică și flexibilă, proiectată pentru sisteme de operare ca Microsoft Windows 95 și Windows NT. Procesoare Intel Pentium de 90 - 133 Mhz, noi arhitecturi de memorie (IDO) și cache (PBC), accelerator grafic de înaltă performanță la rezoluții de 1600x1200/120 Hz, memorie grafică pînă la 8 MB, PCI 32 bit bus mastering E-IDE și PCI

Ethernet dual, sunet High Quality / 16 bits stereo, 4xCDROM . . . toate acestea și încă multe altele asigurate în trei ani de garanție. Pentru informații suplimentare, scrieți la:

Digital Equipment Romania,

Str. M.Eminescu 124, București,

fax: 2105508.



**digital**  
**PC**



# Fă din calitate obiectivul nr.1

JOHN MONTGOMERY

**A**crea un software fiabil este greu. A-l crea consistent sună ca și cum te-ai ocupa de magie neagră. Dar nu-i așa: este un rezultat al mănuirii procesului, metodelor, și sculelor - management de calitate primar. Aplicarea conceptelor din managementul calității totale nu e ceva nou în ingineria software, dar adoptarea unei structuri complete pentru această aplicație este tocmai pe punctul de a deveni populară.

## Supermodel

Una dintre structurile de seamă vine de la Software Engineering Institute (SEI) din Carnegie Mellon University (<http://www.sei.cmu.edu/>). Departamentul Apărării a sprijinit SEI prin oferirea unui "curs de practică a ingineriei software". Una dintre primele zone de interes ale SEI este procesul, iar "lentilele" pe care le folosește este Capability Maturity Model (CMM).

CMM are cinci nivele ce descriu gradul de avansare în cadrul procesului ingineriei software. Primul nivel, conform lui Dave Zubrow, liderul echipei de măsurători și analize ale ingineriei software de la SEI, "nu este un nivel propriu-zis - nu există un proces practic, totul este făcut într-un mod ad-hoc".

Cel de-al doilea nivel implementează procesele ce fac ingineria software repetabilă. El introduce planificarea și urmărirea proiectului, și, cel mai important, pune managementul proiectului la locul lui.

Cel de-al treilea nivel documentează și standardizează procesele la nivelul unei organizații. Cheile acestui nivel sunt exigențele management-ului, planificarea proiectului, și urmărirea acestuia în toată organizația.

Al patrulea nivel se concentrează asupra calității produsului și a procesului - fiind capabil

să facă măsurătorile necesare pentru a ști ce se întâmplă și de a întoarce informațiile necesare, astfel încât conducătorii proiectului să poată reacționa și să le poată utiliza pentru a face îmbunătățiri de-a lungul organizației. La acest nivel, management-ul proiectului poate să specifice ținte, să planifice înainte pentru calitatea dorită, și să creeze un proces care să atingă aceste ținte. În termeni ai management-ului calității, acesta este nivelul unde se elimină lucrurile unice ce au un efect asupra calității.

Al cincilea și cel din urmă nivel este un proces de îmbunătățiri viitoare. El lucrează cu prevenirea defectelor, conducerea schimbărilor de tehnologie, și con-

lui SEI adoptă o politică top-down și lucrează cu concepte de genul procese și practici, SEL presupune "că fiecare organizație este unică, și din cauza aceasta nu există un set universal de practici", conform lui Rose Pajerski, director al SEL. "Există gramezi de liste de 'best practices'. Trebuie să le cântărești împotriva a ceea ce vrei să vezi în mediul tău".

Systemul SEL are trei pași esențiali. Primul pas este de a înțelege linia directoare colectând date referitoare la produs și proces așa cum sunt caracteristicile erorilor, dar de asemenea și unele informații mai subiective (ex. Ce gândesc șefii).

Acest pas culminează prin identificarea posibilităților de îmbunătățire, și specificarea clară, într-o formă măsurabilă a scopurilor produsului. Cel de-al doilea pas este de a experimenta procesul și aprecierea impactului experimentelor asupra produsului. Cel de-al treilea pas constă în "împachetarea" datelor referitoare la linia directoare, rezultatele experimentelor, și actualizarea procesului în cadrul organizației.

SEL și-a aplicat propria metodă. Scopul ei în afaceri era de a îmbunătăți procesul de dezvoltare a soft-ului, și de

a-și reduce bugetul. Practica adotată a fost aceea a "software-ului curat". Scopul software-ului curat este acela de a dezvolta software fără erori prin intermediul unui control de calitate statistic.

Aceasta înseamnă, printre alte lucruri, că dezvoltarea și testarea au loc separat - dezvoltatorii se bazează pe o revizie fugitivă și citirea codului pentru a se asigura că codul face ceea ce se așteaptă de la el. Cei de la testări sunt preocupați de presupuneri similare asupra calității (nu ale debug-ului). Aceste două departamente vor avea un schimb frecvent de informații, rezultând un proces iterativ de dezvoltare. Conform lui Pajerski, SEL și-a atins scopurile: programatorii produc un cod de înaltă calitate, la un cost mai scăzut.

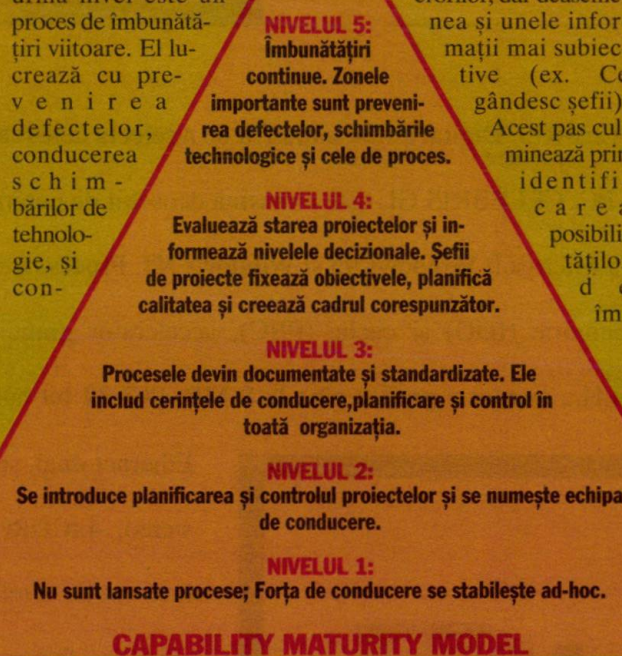
## O atitudine calitativă

Cele două metode au mai multe asemănări decât deosebiri. Ambele accentuează conceptele asupra calității management-ului, așa cum ar fi implementarea de procese repetitive coroborând statistici importante relative la elemente cum sunt rata eșecurilor, și lucrul cu procesul în vederea atingerii scopurilor. Și ambele se concentrează asupra fixării unor scopuri și a adaptării metodei în vederea atingerii acestora.

Aceste idei nu sunt noi - ele au apărut cel puțin de când Philip Crosby a

scriș "Quality is Free" în 1979. Atunci de ce toată lumea le implementează? Răspunsul este atitudinea. O înțelegere asupra faptului că modalitățile de atingere a calității trebuie să pătrundă într-o organizație. "Oamenii caută gloanțe de argint... Dar e vorba de instituționalizarea unei noi discipline", trage concluzia Zubrow.

John Montgomery este redactor la BYTE. Puteți să-l contactați prin Internet la [jmontgomery@bix.com](mailto:jmontgomery@bix.com).



ducerea schimbărilor de procese. Zubrow spune: "Ideea este de a face modificări hotărâtoare mediului tău de dezvoltare soft pentru a deveni mai eficient și mai efektiv."

## Cele trei reguli ale NASA

Modelul celor de la SEI nu este singurul. Timp de 20 de ani, laboratoarele de inginerie software (SEL) de la NASA's Goddard Space Flight Center (<http://fdd.gsfc.nasa.gov/sel-text.html>) au lucrat în vederea îmbunătățirii calității software-ului. Dacă modelul CMM al

bunătățire, și specificarea clară, într-o formă măsurabilă a scopurilor produsului. Cel de-al doilea pas este de a experimenta procesul și aprecierea impactului experimentelor asupra produsului. Cel de-al treilea pas constă în "împachetarea" datelor referitoare la linia directoare, rezultatele experimentelor, și actualizarea procesului în cadrul organizației.

SEL și-a aplicat propria metodă. Scopul ei în afaceri era de a îmbunătăți procesul de dezvoltare a soft-ului, și de



# COMPAQ SHOWS THE WAY...



Presario  
ProLinea  
DeskPro  
ProSignia  
ProLiant

**Prețuri excelente**  
**Suport tehnic**  
**3 ani garanție**  
**Livrări din stoc**

**Toate componentele sunt originale**



Cea mai bună sursă de **COMPAQ** pentru dumneavoastră !

**CONNER**



discuri dure  
unități de bandă  
sisteme RAID

**TRIPP LITE**  
THE POWER PEOPLE

UPSs  
Invertoare  
Redresoare



**star**  
MICRONICS

Imprimante  
- matriceale  
- laser  
- termice  
- POS

**PRINTRONIX** Zoom Telephonics

Imprimante  
heavy - duty  
(200000 pag./lună,  
400..1200 linii/min.)  
- matriceale  
- laser (inclusiv  
A3 continuu)  
- termice POS



voice/faxmodem  
faxmodem  
modem  
28800, 14400,  
9600,2400  
toate standardele

## Cablare Structurată



Allied Telesyn  
International

huburi, huburi stackabile, transceivere, bridgeuri, repetoare, plăci de rețea  
( huburile stackabile și plăcile de rețea Allied Telesis sunt garantate toată viața ! )



LONGSHINE

**Cabletron**  
systems  
The Complete Networking Solution™

**Retix**

**NetWorth**

huburi modulare, switchuri, huburi, plăci de rețea, bridgeuri, routere  
Ethernet, FDDI, FAST Ethernet și ATM

**VERO**  
VERO ELECTRONICS

**AMP**

**THE SIEMON COMPANY**  
LTD.

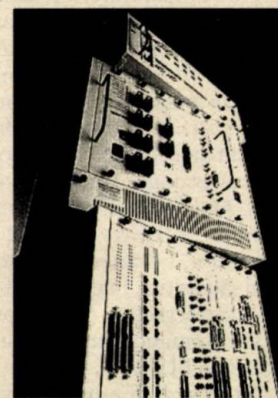
cabinete, rackuri, organizatoare de cabluri, prize, patch panels, conectoare

**SCOPE**  
COMMUNICATIONS, INC.

analizatoare de rețea pentru  
Ethernet și ATM, 100Mhz,  
cablu TP și coax

**netViz 2.0**

software pentru proiectarea și  
documentarea rețelelor



15 ani garanție pentru  
sisteme integrate de cablaj !

O singură sursă pentru elemente de rețea ! Proiectare și suport gratuit !

**TORNADO+**

Constanța tel: 041 - 618580, 619864; fax: 619457 București tel: 01 - 7268424, 4204070; fax: 4204045



licitat ajutorul tuturor persoanelor cheie care sunt implicate în viața unui avion cu reacție - cu toții de la piloți până la personalul de producție. Ei au evaluat rezultatele unei simulări timp de un an în laboratoare, și timp de încă un an pe o "pasăre de oțel" ("iron bird") - o machetă la scară a avionului. Scopul lui Boeing a fost de a avea speci-

Cele trei grupuri au lucrat independent circa 18 luni înainte ca abordarea să devină mai dureroasă decât ar fi meritul ei. Oamenii din cadrul sistemului trebuiau să comunice în permanență cu trei echipe diferite fără a le influența direcțiile. Dezvoltatorii au găsit aproape imposibil de sincronizat codul din cele trei culoare,

Reading, Massachusetts. Compania a utilizat acest model timp de cinci ani de zile, și este pe punctul de a fi certificată CMM de către Institutul de Inginerie Software - un evaluator acreditat. Blais crede că CMM are valoare deoarece accentuează importanța procesului de dezvoltare software. "Unelte sunt atât de volatile, iar platformele sunt într-o continuă mișcare", spune el. "Dar dacă aveți un proces în lucru, dispuneți de un liant pe care puteți conta".

Dar nimic nu este perfect. Dezvoltatori software pentru navele spațiale pretind că respectă toate recomandările CMM. Chiar și așa, programul a experimentat numeroase probleme software, inclusiv erorile cu Discovery care au făcut-o să se plaseze greșit într-un experiment cu fascicule laser, realizat deasupra unui observator din Hawaii.

Un alt ajutor împotriva haosului programării vine din partea metodelor formale destinate să aducă principiile științifice în cadrul procesului creativ. Blais spune că metodologiile formale joacă un rol-cheie în a ajuta Tasc să facă produse mergând de la gestiunea documentelor până

la sisteme pentru avioane. Compania construiește majoritatea aplicațiilor sale pentru Windows și Unix folosind C, C++ sau Visual Basic.

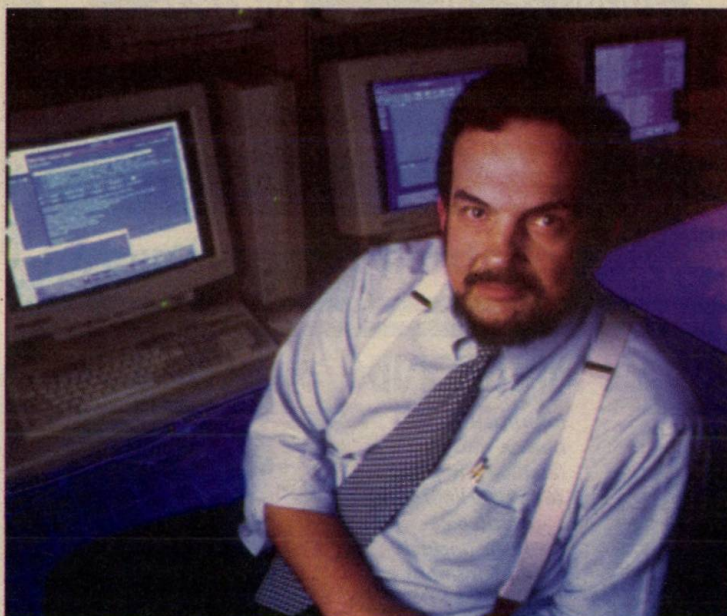
Uneori clienții specifică utilizarea unei anumite metodologii. Alteori, Tasc utilizează o variantă a metodologiei ciclului de viață în spirală, un model pentru combinarea iterativă a buclărilor de cod dintr-un proiect, pe măsura evoluării. Blais spune că dezvoltarea în spirală este importantă datorită abilității sale de a asigura un cadru fiecărui proiect. Cadrul ajută atunci când se primesc cereri de modificare a specificațiilor din design.

Tasc se bazează de asemenea pe ClearCase de la Atria, o unealtă de gestiune a configurațiilor software, pe baza căreia Blais apelează majoritatea eforturilor de dezvoltare de la Tasc. Acesta urmărește schimbările din cod, înregistrează programatorii care au efectuat modificările, și analizează care este impactul acestor schimbări asupra altor zone ale programului. Aceste informații ajută compania să-și gestioneze versiunile și "păstrează onestitatea tuturor", conform lui Blais.

### Testarea e totul

Alte companii utilizează asigurarea calității ca unelte-cheie în producerea unui software

**"Schimbările minore sunt cele care se pot întoarce pentru a te mușca", spune Tom Milkowski, responsabil cu dezvoltarea software-ului la Dow Jones Telerate. El se așteaptă la o testare de cod de fiecare dată când un programator face o schimbare, nu contează cât de mică, a codului.**



ficații complete înainte ca programatorii să scrie vreo bucată de cod.

McWha a rezistat de altfel și unei tendințe cancerigene de mărire a listei de dorințe, de îndată ce codificarea a început. Pentru a păstra linia, Boeing a pus la punct comisii de revizie pentru a evalua fiecare cerere de modificare: a refuzat circa jumătate din ele, dar meritele sunt fără dubiu datorate aerului de autoritate a lui McWha. El este un tip "no-nonsense": pe un semn mare de pe biroul său citești: NU! (care parte de aici nu o înțelegi?).

Mult mai educațională a fost abordarea de a abandona. Boeing a contractat cu GEC Marconi Avionics scrierea a trei versiuni a software-ului de control al zborurilor, fiecare executându-se în propriul său culoar. Lucrând pe baza aceluiași cerințe, trei grupuri (care se presupunea că nu vor comunica între ele) au codificat în Ada, C și PL/M.

Strategia, denumită n-version programming, presupune că dacă fiecare culoar execută un cod scris de minți diferite, erorile din cadrul unui culoar vor fi eliminate de celelalte două culoaruri. În practică, n-version programming nu este soluția magică, programe scrise independent tind să aibă probleme în aceleași locuri. Părțile cele mai grele sunt grele pentru toată lumea. Boeing a decis eventual să-și refocească resursele în aceste zone.

ceea ce a condus la deconectări neplăcute.

În sfârșit, expertiza a devenit prea costisitoare pentru a fi irosită - oamenii pricepuți au nevoie să lucreze împreună, nu separat. Așadar membrii echipelor C și PL/M s-au alăturat echipei Ada s-au au trecut la partea de testare și evaluare. Cele trei culoare folosesc acum procesoare și compilatoare diferite, dar un singur grup produce codul.

### Metode formale

Unii programatori abordează siguranța cu Capability Maturity Model (CMM) de la Institutul de Inginerie Software al Universității Carnegie Mellon. CMM evaluează procesul de dezvoltare software pe o scală cu cinci nivele (pentru detalii cât și despre un model de calitate al NASA vezi caseta "Fă din calitate obiectivul nr. 1"). Categoriile care sunt considerate de CMM variabile de la cât de neambigue sunt specificațiile până la verificări independente privind securitatea programului. Un nivel de gradul 1 semnifică faptul că compania practică un haos ad-hoc; nivelul 5 atribuie superlative disciplinelor management și inginerie.

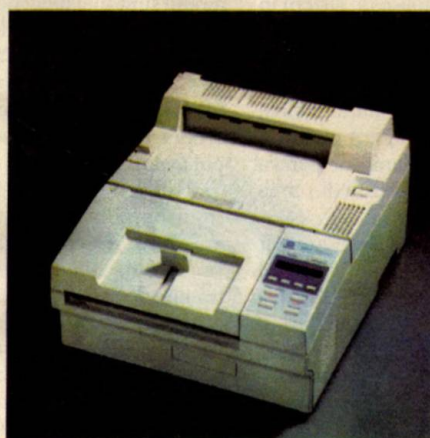
"E greu să te lupți cu CMM", spune Roger Blais, manager în cadrul îmbunătățirii procesului software din cadrul firmei Tasc, integrator de sistem pentru sectorul guvernamental și privat, din



# O imprimantă laser la prețul unui ink-jet !

## Laser printer SP 1000L

Emulează HP LaserJet III (PCL 5). Procesor RISC AMD 29200 . 6 pagini / min., rezoluție 300 dpi, și memorie RAM standard 1 MB , extensibilă la 5 MB. Interfață serială și paralelă, cu comutare automată. 14 fonturi bitmap și 8 vectoriale (Agfa - Intellifont). Opțional un bac suplimentar de hârtie de 250 coli .



Preț pentru  
distribuitori

440 \$

Alte imprimante laser Minolta :



### ◀ WinLaser 400

Sistem de imprimare Windows Printing System . Ready for Windows '95 . Plug & Play . Text și grafică tipărite la 300 dpi , 4 pag/min. PCL4 pentru aplicații DOS. Memorie expandabilă cu module SIMM de 1 MB și 2 MB.

### Laser Printer SP 1000 ▶

Emulează IBM Proprinter, Epson Fx și HP LaserJet III. Opțional modul TruImage (100% compatibil PostScript). Procesor AMD în tehnologie RISC pentru o prelucrare rapidă a datelor. 6 pagini/minut, rezoluție 300 dpi, și memorie RAM standard 1 MB extensibilă la 5 MB. Opțional un bac suplimentar de hârtie de 250 de coli .



## MINOLTA ROMANIA SRL

Sediul central :  
Șos. Otteniței nr. 35-37  
București

Tel : 634.76.55  
634.62.45  
Fax : 330.70.02



## MINOLTA



de încredere. Nu e niciodată prea devreme să te gândești la testare, conform lui Tom Milkowski, responsabil cu dezvoltarea software-ului la Dow Jones Telerate, o companie de servicii financiare din Jersey City, New Jersey. "Pe măsură ce scrii codul, trebuie să crezi teste. Dacă folosești un IF în codul tău, trebuie să faci o notiță pentru a testa această instrucțiune cât timp o mai ai proaspătă în minte", spune el.

Milkowski ajută la coordonarea a 35 de programatori care construiesc un sistem în timp real bazat pe HP-UX în vederea oferirii de informații financiare clienților unei companii aflați într-o rețea WAN. În ultimele 18 luni programatorii au scris circa 800.000 linii de cod în C și C++. La momentul livrării sistemului, planificat pentru aprilie viitor, programul va consta din circa 1 milion linii de cod.

Când programatorii de la Telerate vor termina fiecare componentă din program, se așteaptă ca ei să-și revadă munca pentru a detecta erorile. Apoi, fiecare modul urmează un proces de verificare a codului, în care alți programatori evaluează codul. Milkowski dorește verificări subsecvente de cod dacă este făcută vreo modificare, chiar minore fiind. "Schimbările minore sunt cele care se pot întoarce pentru a te mușca", spune el.

Dar complexitatea sistemului de informații financiare a lui Telerate fac din testare o provocare. De exemplu, Telerate a prevăzut ca unul din cele patru servere să poată opera cu 120 sau mai mulți clienți concurenți, la o rată de 1000 de tranzacții pe secundă. Unele dintre serverele din sistem au o memorie de 1 GB RAM. Programatorii pot scrie cod care accesează memoria oriunde în acest spațiu de memorie. "Totul poate fi interconectat prin

intermediul RAM-ului, este aproape o oportunitate fără limite pentru probleme", spune Milkowski.

El se bazează pe "trusa sa de scule" pentru a limita aceste oportunități. SoftBench de la Hewlett-Packard și Discover Development Informatics System de la Software Emancipation Technology, analizează codul și testul, construind diagrame de flux și ajutându-l să decidă care cod este reutilizabil. Dacă funcțiile de apel ale unui modul sunt mai lungi de o pagină sau două, programatorii de la Telerate încep să se îngrijoreze. Cu cât este mai complex codul, cu atât este mai probabil un defect. "Unelte ne ajută să ne concentrăm atenția asupra modulelor corespunzătoare, în timpul testării codului", spune Milkowski.

Pentru a găsi pierderile de memorie și resurse, echipa folosește Purify, de la Pure Software, și Sentinel de la AIB Software. Importanți sunt de asemenea și analizatorii testului de acoperire, care ajută să se asigure că testele create de Telerate au verificat tot codul. Teste iterative ale fiecărei componente a programului, dau informațiile necesare feedback-ului, referitoare la calitatea codului, dar programatorii încă nu vor ști cât de bine se va comporta întregul sistem sub presiunile din lumea reală. Când e timpul să se simuleze condiții grele de încărcare, Telerate folosește unelte de încărcare a clienților cum sunt Empower, de la Performix, și LoadRunner, de la Mercury Interactive, pentru a rula procese client multiple conform unor programări prestabilite.

Asemenea unelte fac posibile testările programelor complexe, dar uneltele nu sunt lipsite de probleme. La o mulțime de muncă să le faci să ruleze corect, afirmă Milkowski. De altfel, managerii trebuie să prevadă un buget pentru suportul costurilor

adicionale sub forma unor echipe de administrare a sistemului și pregătirea oamenilor în vederea utilizării uneltelor. "Dar în cele mai multe organizații, este mai ușor să obții bani pentru unelte decât pentru mai mulți programatori", spune el.

Adobe System (Mountain View, CA) folosește, de asemenea, testele ca un sistem de avertizare timpuriu. Marc Aronson, directorul grupului de productivitate software de la Adobe, a stabilit o strategie de testare care construiește interpretorul în fiecare noapte și-l rulează pe câteva mașini de tipărit destinate testărilor. Sistemul uti-

## Referințe

Code Complete: A Practical Handbook of Software Construction  
**de Steve McConnell.**

Computer-Related Risks  
**de Peter G. Neumann.**

Fatal Defect: Chasing Killer Computer Bugs  
**de Ivars Peterson.**

Safeware: System Safety and Computers  
**de Nancy Leveson.**

Wicked Problems, Righteous Solutions  
**de Peter DeGrace și Leslie Hulet Stahl.**

lizează un subset al suitei de teste standard QA, și înregistrează erorile. Deoarece medul de programare contorizează schimbările de cod efectuate din ziua precedentă, programatorii știu unde să se uite când apare o nouă problemă.

Iar dacă testele in-house sunt în prima linie de apărare, un program de beta-testări are o valoare inestimabilă. Unele programe, ca Windows95, atrag suficient interes pentru ca testele să fie aplicate cât mai complet.

America Online a găsit de asemenea că e ușor să găsești voluntari. Mike Fairbarns a coordonat procesul de testare beta al versiunii pentru Macintosh a programului. Compania a catalogat fiecare răspuns al utilizatorilor funcție de sugestia de îmbunătățire sau de bugul pe care-l surprindea. A urmat împărțirea bugurilor pe tipuri și acordarea priorităților pentru identificarea acelorora care trebuiesc rezolvate cât mai urgent.

### Costul complexității

Nici o unealtă sau metodologie nu oferă răspunsul perfect pentru crearea unui cod perfect într-o lume imperfectă. Dar considerațiile legale și etice pe de o parte, de a face software-ul cât mai stabil cu putință încă de la începuturi, au devenit o mantră printre programatori. Este o afacere bună. Așa cum indică Milkowski de la Dow Jones Telerate, dacă un bug costă un dolar pentru a-l fixa când este descoperit de un programator în timpul generării codului, el va costa 1000 de dolari dacă nimeni nu-l găsește înainte ca programul să fie vândut utilizatorului final.

Rămâne neclar, totuși, când calitate-de-la-început înseamnă că software-ul va deveni mai stabil, și când înseamnă că pur și simplu programatorii sunt protejați de întârzierile din fața mereu înșelătoare a complexității.

*La acest articol a contribuit și Oliver Sharp.*

Alan Joch este redactor la BYTE. Puteți să-l contactați pe Internet sau BIX la [ajoch@bix.com](mailto:ajoch@bix.com).

[Din BYTE - o publicație McGraw-Hill, Inc.,

Adaptare - Augustin Moga]

**AIB Software Corp.**  
Herndon, VA  
(800) 296-3000  
(703) 787-7700  
fax: (703) 787-7720

**Atria Software, Inc.**  
Natick, MA  
(800) 522-8742  
(508) 650-5100  
fax: (508) 650-3573

**Centerline Software, Inc.**  
Cambridge, MA  
(617) 498-3000  
fax: (617) 868-6655  
info@centerline.com  
<http://www.centerline.com>

**Hewlett-Packard Co.**  
Santa Clara, CA  
(800) 752-0900  
(408) 246-4300  
fax: (800) 333-1917

**Intersolv, Inc.**  
Rockville, MD  
(800) 547-4000  
(301) 230-3200  
fax: (301) 231-7813

**Mercury Interactive Corp.**  
Sunnyvale, CA  
(800) 837-8911  
(408) 523-9900  
fax: (408) 523-9911

**Nu-Mega Technologies, Inc.**  
Nashua, NH  
(603) 889-2386  
fax: (603) 889-1135  
info@numega.com  
<http://www.numega.com/>

**Performix, Inc.**  
McLean, VA  
(703) 448-6606  
fax: (703) 893-1939

**Pure Software, Inc.**  
Sunnyvale, CA  
(408) 720-1600  
fax: (408) 720-9200  
info@pure.com

**Software Emancipation Technology**  
Waltham, MA  
(800) 372-7738  
(617) 466-8600  
fax: (617) 466-9845



Dischetele distribuite prin intermediul revistei noastre au fost puse la dispoziție de **Microsoft Corp.**

Firma Microsoft are în România trei parteneri de afaceri:

**Forte Computers**

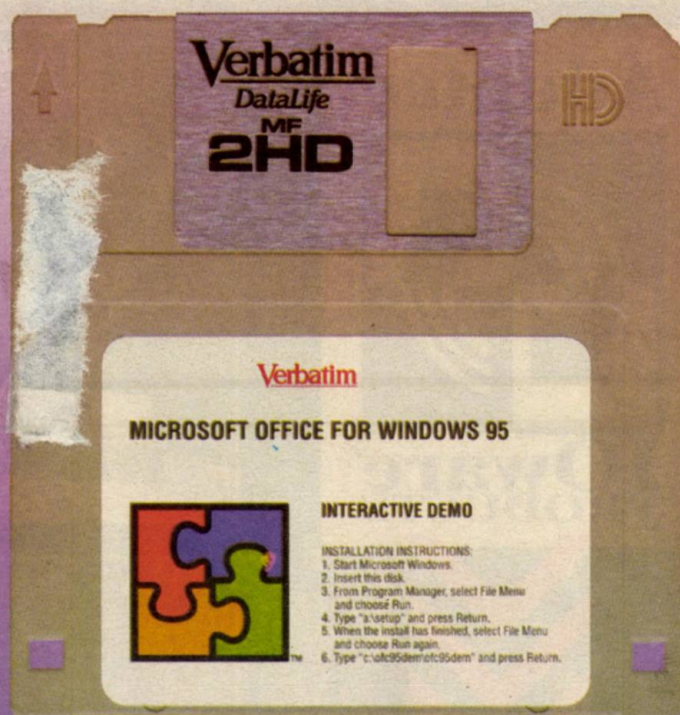
01-3122360

**Omnilogic-BGS**

01-2233175

**Soft-tronik**

068-151565



**AVEREX NETWORK INTERNATIONAL SRL**

vă oferă următoarele produse

**TEXAS  
INSTRUMENTS**

**Extensa 450**



**2399\$+TVA**

- Intel DX4 - 75 MHz
- 4 MB (max. 32 MB)
- Ecran color 10,4" Dual Scan
- 340 MB harddisc
- Touch Pad
- Windows 95
- 2,27 kg

**microLaser™ 600**



**1270\$+TVA**

- 600 dpi
- 5 ppm cu procesor RISC
- 2 MB memorie și Adobe Memory Buster™
- Adobe PostScript Level 2
- 23 fonturi
- Emulare PCL 5
- Tavă de alimentare pentru 250 coli
- Port inteligent și comutare a limbii
- Compatibilă Mac/Windows/DOS



**AVEREX NETWORK INTERNATIONAL SRL**

Brașov 2200, Str. Colonel Buzoianu 57

Tel.: 068 154031 Fax: 068 153193



# DISTRIBUTORI AUTORIZAȚI:

**Adaptec®**



**IOware®  
PRODUCTS**

## AHA - 1540CP Family

Easiest way to add high-performance  
Plug-and-play SCSI to your system



## AHA - 2940 Ultra Wide Family

High performance and flexibility  
for desktop and server I/O



**ASA**  
**DATA STORAGE EXPERTS**

București, șos. Olteniței nr. 35-37, tel. 01-3307375, fax 01-3307355



# DATELE FABRICATIEI

**Noi sisteme pentru achiziția datelor constituie simțurile, sistemele nervoase și creierele necesare pentru monitorizarea și controlul proceselor de fabricație**



**A**chiziția datelor reprezintă intrarea senzorială în sistemul nervos și creierul unei fabrici moderne, principalul beneficiar al sporului de productivitate adus de revoluția informatică în curs. Calculatoarele împing în ziua de azi fabrica de sus pînă jos, de la planificarea de ansamblu a fabricației pînă la controlul mașinilor și utilajelor.

Cu toate că fabrica e plină de computere, aceasta nu înseamnă că ele pot toate să comunice unele cu altele, nici măcar că există conexiunile necesare între ele. Computerele din fabrică par mai degrabă un șir de insule izolate. Mașinile de măcinat nu discută cu expediția, planificarea nu discută cu depozitele.

Un sistem de control al fabricației (MES - manufacturing execution system) furnizează conexiunile nervoase între diferitele nivele ale sistemului de calcul al unei fabrici, începînd de la achiziția datelor la nivelul mașinilor și terminînd cu planificarea de ansamblu a fabricației. În articolul "Un MES bun", Jim Esch arată cum sistemele care conectează aceste nivele pot furniza informații valoroase (dacă nu chiar indispensabile) fabricii în ansamblu. Aceste sisteme au arhitecturi deschise și se leagă cu multe dintre soluțiile soft existente.

Fabricația înseamnă adesea a avea de-a face cu sute sau chiar mii de componente separate. Cum putem să automatizăm procesul de urmărire a specificațiilor tehnice pentru un număr atît de mare de componente? O soluție este folosirea codurilor de bare. Dar acestea nu sînt doar liniute pe pachetele de turtă dulce de la băcănie. Noile coduri de bare sînt bi-dimensionale și conțin informații despre fiecare element component. În caseta "O nouă dimensiune în codurile de bare", Bert Moore aruncă o privire asupra acestor minunății 2-D.

Metodele de achiziție de date sînt simțurile unei fabrici. Pentru a trage toate foloasele din aceste date senzoriale trebuie să le canalizăm de la sursă spre o rețea sau o bază de date. Aceasta devine o problemă în fabricile kilometrice sau cu facilități îndepărtate. Ar fi puțin cam scump să tragem kilometri de cabluri doar ca să adunăm date de la senzori, oricît de valoroase ar fi ele. Tocmai de aceea cîteva tehnici de achiziție mobilă de date au devenit atît de populare.

Plăci de achiziție de date sînt acum disponibile sub forma PC

Card. Potrivind aceste porturi de intrare miniaturale cu notebook-uri obișnuite rînd DOS sau Windows - sau cu portabile specializate - se poate obține o platformă extrem de flexibilă de achiziție de date. În "Date în mișcare", Claire Tristram trasează toate legăturile lanțului, de la senzori la baza de date a fabricii.

Dacă MES este sistemul nervos iar achiziția de date sistemul senzorial, atunci Inteligența Artificială (IA) este creierul unei fabrici. În multe procese industriale, cum ar fi cele din chimie și petrochimie, situațiile se schimbă atît de repede și imprevizibil încît omul cu greu le poate urmări și controla.

Din fericire, mai multe tipuri de IA, cum sînt sistemele expert, logica fuzzy și rețelele neuronale, s-au dovedit apte de a prelua astfel de sarcini de control. Învățînd ce să facă în situații diverse, monitorizînd condițiile folosind achiziția de date și răspunzînd cu viteza computerelor moderne, sistemele IA controlează multe procese industriale complexe. În articolul "Dacă IA scapă de la Zoo", Lawrence Gould ne arată cum.

Cu uzine atît de deștepte și simțitoare, fabricanții speră să continue căutarea de procese industriale mai eficiente și adaptate cerințelor. ■

—Edmund X. DeJesus, redactor principal

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Mircea Sărbu]

## Un MES bun

Sistemele de control a fabricației unesc computerele fabricii, de la nivelul mașinilor pînă la planificare... **33**



## Dacă IA scapă de la Zoo

Tehnica Inteligenței Artificiale pot să monitorizeze și să controleze procese de fabricație complexe... **41**



## Date în mișcare

Computere portabile consolidate și cartele PC Card simplifică achiziția datelor din fabrică și din teren... **47**





# THE GLOBAL SOLUTION



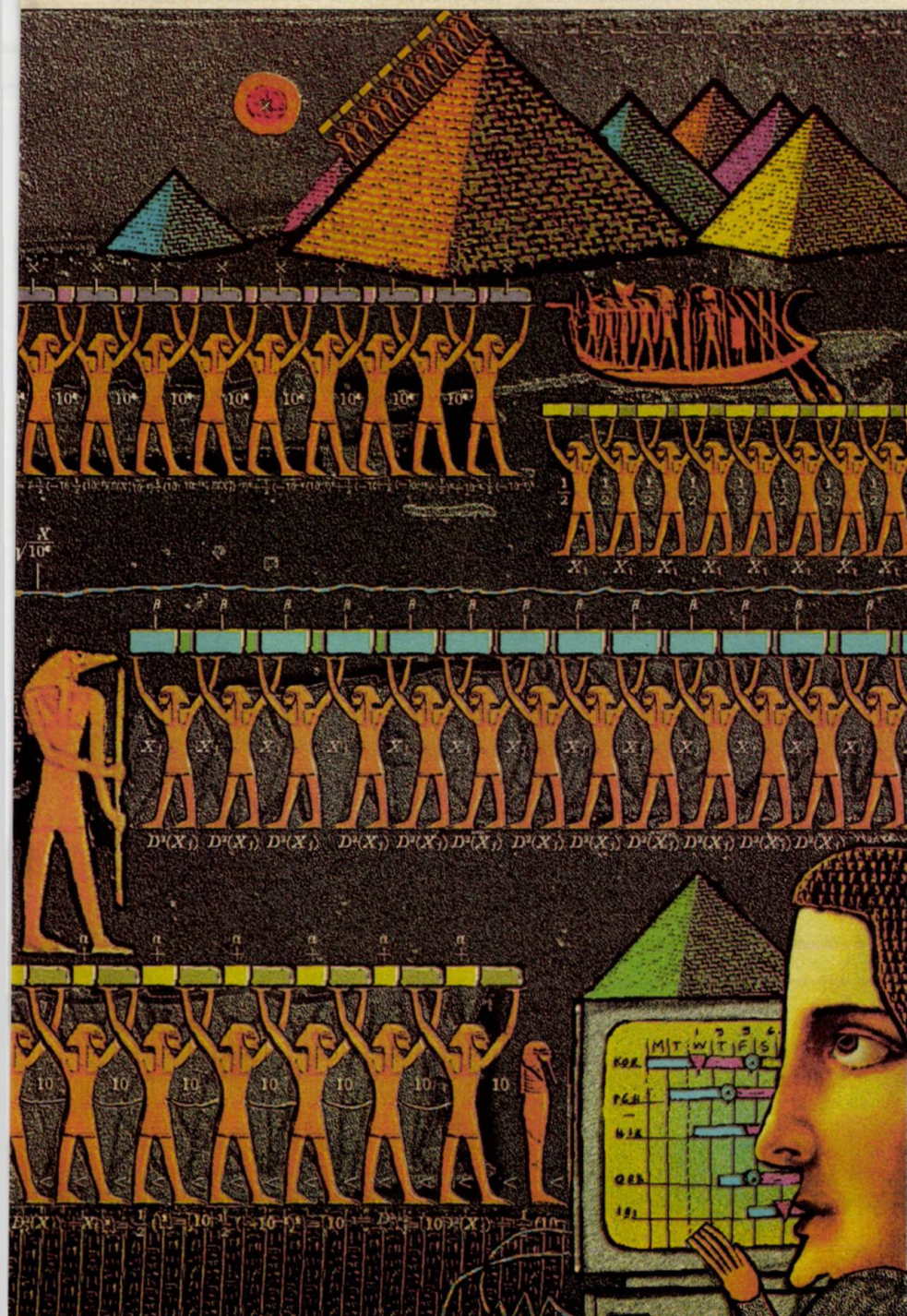
Str.Devei nr. 1-7 3400 Cluj-Napoca ROMÂNIA  
Tel/Fax:+40-64-19 37 00 Tel:+40 64-19 02 82



# UN MES BUN

Sistemele de fabricație în timp real fac legătura între planificare și platforma de producție

JIM ESCH



O zi de lucru obișnuită în uzină: Chris s-a îmbolnăvit și a plecat acasă. Coșul cu bulină roșie e gol. Jan nu-și mai găsește atât de importante pliante metrice. Hei, asta nu trebuia să iasă mai lungă decât celelalte? Piesă cu piesă, un plan de fabricație construit cu grijă se descompune. Și bietul Lee lucrează deja de zor la planul pentru ziua de mâine.

Sistemele de planificare sînt bune pentru funcțiuni contabile. Dar în practică știm cu toții ce se întîmplă cu cele mai îngrijite planificări: se dau peste cap. Nici planificarea resurselor materiale (MRP - material-resource planning) și nici planificarea resurselor de fabricație (MRP II - manufacturing-resource planning) nu au fost concepute să răspundă în timp real datelor de fabricație efective.

Cu toate că sistemele de planificare pot să creeze planuri de fabricație săptămînale sau chiar zilnice, pe măsură ce ziua de lucru trece și nimic nu merge conform planului, se ajunge la urmărirea tuturor variabilor în planșe lipite pe pereți, în carnete de note sau în PC-uri departamentale. "[Ca urmare,] oamenii ajung doar la jonglerii cu bile", spune Tom Allen, vicepreședinte pe vânzări și marketing la Effective Management Systems. "Astfel, întotdeauna există un sistem informal care face treaba asta. Dar sistemul informal, prin definiție, nu surprinde toate aspectele și e posibil să nu poată reacționa în timp util".

Deci apare o ruptură între etapa de planificare și cea de fabricație. Ar fi nevoie de un nivel intermediar, de execuție, care să urmărească dacă planurile venite de la sistemul de planificare s-au îndeplinit efectiv, sau dacă nu, să ne asigure că sistemul de planificare a fost înștiințat și actualizat. Aici este locul unui sistem de control al fabricației.

Un MES administrează elementele cheie ale producției: materiale, echipamente, personal, tehnologii de proces și capacități de producție. Un sistem ela-

VICTOR GAD © 1985



borat de urmărire este o punte între nivelul planificării și nivelul procesului de producție. Un MES se distinge prin atitudinea sa în privința datelor pe care le primește: Atenția sa se îndreaptă mai degrabă spre produse decât spre materiale sau procese. Deoarece colectează date despre toate resursele productive, rolul său este de urmărire în timp cum au fost realizate produsele în halele de producție.

## Tehnologia de bază

Inima unui MES este de regulă o bază de date relațională bazată pe SQL. Această stochează diferite tipuri de informație: date despre materiale, date statistice privind controlul calității, date despre echipamente și manoperă, date de inventar privind produsele și materiile prime, date

de laborator, date tehnologice și documente de fabricație. La acestea se adaugă instrumente de inginerie asistată de calculator și uneori instrumente de gestiune a documentelor, de control statistic al procesului și de control statistic al calității.

În general un MES folosește o interfață grafică standard. De pildă Flow-Stream (produs de Consilium) utilizează OSF/Motif iar Lookout (Georgetown Systems) merge sub Windows. Interfețele MES tind să devină foarte adaptabile, deci potrivite pentru categoria eterogenă de utilizatori cărora li se adresează.

De obicei un MES se construiește pe o arhitectură client/server deschisă, pentru a-i permite să se așeze deasupra sistemelor deja instalate. Cea mai comună topologie de rețea utilizată este Ether-

net cu TCP/IP, mai ales pentru fabricile mijlocii și mari. Sistemele MES de volum mare, gestionând platforme productive cu sute sau mii de muncitori, rulează de regulă pe servere Unix, cum ar fi HP 9000, Sun SparcStation sau sisteme bazate pe Digital Alpha - cu X Window sau clienți PC. Windows NT tinde să devină o platformă viabilă pentru MES.

## MES în mijloc

Acționând ca un mijlocitor, un MES se interfațează cu un sistem distribuit de control (DCS - distributed control system), un sistem de supervizare și achiziție de date (SCADA) sau un sistem de control de proces, precum și cu sisteme de planificare - totul în timp real (vezi figura "Fluxul de date de la MES la platfor-

# O nouă dimensiune în codurile de bare

Bert Moore

**N**ici chiar cele mai puternice calculatoare de control de proces nu pot să controleze ceva despre care nu știu nimic. Dar tradiționala metodă a marcării pieselor și produselor pe măsură ce-și urmează drumul în cadrul procesului de fabricație - venerabilul cod de bare - nu funcționează acolo unde dimensiunea codului de bare este substanțial mai mare decât piesa în sine.

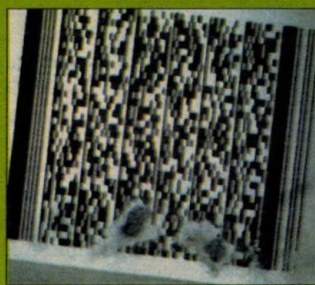
Aici intervin simbiologiile bidenimensionale (2-D). Capabile de a codifica până la 2000 de caractere într-un singur simbol de doar câțiva centimetri pătrați, aceste simbiologii eficiente deschid noi posibilități pentru culegerea automată a datelor în fabricație. Asăzi simbiologiile 2-D sînt folosite în mod curent pentru identificarea pieselor, urmărirea loturilor, istoricul producției, informații de siguranță și chiar programarea mașinilor.

Pentru culegerea datelor de fabricație, simbiologiile de vîrf sînt Data Matrix (dezvoltată de International Data Matrix) și PDF417 (dezvoltată de Symbol Technologies). Ambele simbiologii sînt folosite, sînt publice și sînt recomandate de standarde industriale sau naționale.

SmithKlein Beecham folosește Data Matrix pentru a se conforma noilor reglementări FDA care pretind verificarea compoziției de pe etichetă pentru toate produsele farmaceutice, inclusiv

pentru medicamentele aflate în vânzare. Codurile UPC de pe astfel de produse identifică produsul, dar nu și compoziția. În schimb simbolurile Data Matrix pot conține ambele informații.

Industria de semiconductoare a ales Data Matrix pentru controlul waferelor în timpul fabricației. În plus, un proiect de standard al EIA (Electronics Industry Association) o recomandă pentru marcarea componentelor iar AIAG (Automotive Industry Action Group) o recomandă



Cu toate că e parțial distrus, acest simbol PDF417 este încă lizibil

pentru istoricul producției. Data Matrix poate deveni simbiologia preferată pentru identificarea pieselor mici.

Industria de autovehicule e interesată și de PDF417 pentru documentarea istoricului producției. Un singur simbol PDF 417 poate conține până la 2000 de caractere la dimensiuni de câțiva centimetri pătrați (dimensiunea precisă depinde de

opțiunile selectate). Volvo utilizează această simbologie în Suedia pentru programarea echipamentelor de testare, iar în Italia, Casappa S.p.A. o folosește pentru introducerea datelor în mașinile automate de gravare. Departamentul Energiei din SUA folosește PDF417 pentru fișele privind securitatea materialelor.

Data Matrix e un exemplu de simbologie matriceală (imaginea din dreapta), care folosește elemente (de regulă pătrate) albe și negre de dimensiuni fixe pentru a reprezenta caracterele într-un aranjament predefinit. Simbolurile Matrix necesită cititoare speciale, de obicei dispozitive cu cuplare de sarcină (CCD - charge-coupled device) lineare sau 2-D, dar necesită mai puțin contrast, ceea ce le face ideale pentru gravare sau turnare pe obiect.

PDF417 este un exemplu de cod de bare "în stivă": bare sînt așezate unele peste altele, cu caractere speciale în fiecare linie care indică secvența în cadrul simbolului. Ca și în cazul codurilor de bare obișnuite, simbolurile pot să aibă diferite lungimi și lățimi. Acest tip de coduri de bare prezintă avantajul că pot fi citite cu multe dintre cititoarele existente și cu CCD-uri.

Principalele simbiologii 2-D oferă și câteva caracteristici speciale, cum ar fi codificare ASCII completă, posibilități de lucru cu diferite pagini de cod ISO, posibilitatea de a concatena date din

mai multe simboluri în ordinea corectă și posibilitatea utilizato-



Simbol Data Matrix pe o etichetă de medicamente SmithKlein Beecham (pentru conformitate cu FDA)

rului de a selecta nivelul codului de detectare și corectare a erorilor (Reed-Solomon sau convolution), ceea ce permite chiar și citirea unor simboluri parțial distruse (vezi imaginea din stînga).

E adevărat că simbiologiile 2-D nu vor înlocui simbolurile UCP în magazine sau în aplicațiile existente. Dar pentru culegerea datelor de fabricație ele oferă excelente posibilități pentru marcarea pieselor mici sau pentru transferarea eficientă a unor volume mari de date.

Bert Moore este director la IDAT Consulting & Education, o firmă din Pittsburgh specializată în tehnologii de colectare automată a datelor. Puteți să-l contactați la 72620.1677@compuserve.com sau IDATconslt@aol.com, sau prin BIX c/o "editors".



# comrace<sup>®</sup>

## COMPUTERS

Singurul producător român în relație directă OEM cu **WESTERN DIGITAL**

A POWERFUL ENGINE FOR YOUR BUSINESS

24 MONTHS WARRANTY

### Entry Level Line

| comrace                           | rally  |
|-----------------------------------|--------|
| 486 JX-33                         | 779 \$ |
| 486 DX2-66 AMD                    | 827 \$ |
| 486 DX2-80 AMD                    | 838 \$ |
| 486 DX4-100 AMD                   | 899 \$ |
| 4 MB RAM (128 K cache)            |        |
| 270 MB WD-Caviar HDD              |        |
| 1,44 MB Sony FDD                  |        |
| 512 K SVGA T9000i Video Card      |        |
| 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768 |        |
| Mouse + Pad                       |        |

BEST BUY

| comrace                                | trophy   |
|----------------------------------------|----------|
| 486 DX2-66 AMD                         | 930 \$   |
| 486 DX2-80 AMD                         | 940 \$   |
| 486 DX4-100 AMD                        | 1.002 \$ |
| 486 DX4-120 AMD                        | 1.025 \$ |
| 4 MB RAM - 128 K cache                 |          |
| 420 MB WD-Caviar HDD                   |          |
| 1,44 MB Sony FDD                       |          |
| 1 MB VLB Graphic Accelerator           |          |
| 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768 0,28 |          |
| Mouse + Pad                            |          |

BEST BUY

| comrace                                       | elite    |
|-----------------------------------------------|----------|
| PENTIUM-75                                    | 1.369 \$ |
| PENTIUM-90                                    | 1.485 \$ |
| PENTIUM-100                                   | 1.545 \$ |
| PENTIUM-120                                   | 1.621 \$ |
| PENTIUM-133                                   | 1.862 \$ |
| Intel TRITON mainboard                        |          |
| 8 MB RAM - 256 K cache                        |          |
| 635 MB WD-Caviar HDD Enh. IDE, Fast IDE PCI   |          |
| 1,44 MB Sony FDD                              |          |
| 1 MB PCI Graphic Accelerator                  |          |
| 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768; 0,28 NI LR |          |
| Mouse + Pad                                   |          |

BEST BUY

### Professional Line

| comrace                                | office PC |
|----------------------------------------|-----------|
| 486 DX2-66 AMD                         | 1.431 \$  |
| 486 DX2-80 AMD                         | 1.442 \$  |
| 486 DX4-100 AMD                        | 1.504 \$  |
| 486 DX4-120 AMD                        | 1.527 \$  |
| 8 MB RAM - 256 K cache OPTI Chip       |           |
| 635 MB WD-Caviar HDD Enhanced ID       |           |
| 1,44 MB Sony FDD                       |           |
| 1 MB VLB Graphic Accelerator           |           |
| 14" TYSTAR Color Monitor 1024x768 0,28 |           |
| Double-Speed CD-ROM Drive BTC          |           |
| Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra     |           |
| Active Stereo Speakers 25 W            |           |
| 14,4/14,4 Fax Modem Voice Function     |           |
| Mouse + Pad                            |           |

GREAT BUY

| comrace                                      | magnum   |
|----------------------------------------------|----------|
| PENTIUM-90                                   | 2.179 \$ |
| PENTIUM-100                                  | 2.239 \$ |
| PENTIUM-120                                  | 2.316 \$ |
| PENTIUM-133                                  | 2.556 \$ |
| Intel TRITON mainboard                       |          |
| 8 MB RAM - 256 K cache                       |          |
| 850 MB WD-Caviar HDD Enh. IDE, Fast EIDE PCI |          |
| 1,44 MB Sony FDD                             |          |
| 2 MB PCI Graphic Accelerator W/MPEG          |          |
| 15" OSD TYSTAR Color Monitor 1280x1024 NI LR |          |
| 2xFast UART Serial+1xEP/ECF                  |          |
| Quad-Speed EIDE CD-ROM Drive                 |          |
| Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra           |          |
| Active Stereo Speakers 25 W                  |          |
| 14,4/14,4 Fax Modem Voice Function           |          |
| Mouse + Pad                                  |          |

TIP

| comrace                                      | supreme  |
|----------------------------------------------|----------|
| PENTIUM-100                                  | 3.074 \$ |
| PENTIUM-120                                  | 3.150 \$ |
| PENTIUM-133                                  | 3.391 \$ |
| Intel TRITON mainboard                       |          |
| 16 MB RAM - 256 K cache                      |          |
| 1,2 GB WD-Caviar HDD Enh. IDE Fast EIDE PCI  |          |
| 1,44 MB Sony FDD                             |          |
| 64 bit 2 MB VRAM Graphic Acc. BARBADOS 64    |          |
| 17" OSD TYSTAR Color Monitor 1280x1024 NI LR |          |
| Quad-Speed EIDE CD-ROM Drive                 |          |
| Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra           |          |
| Active Stereo Speakers 25 W                  |          |
| Mouse + Pad                                  |          |

GREAT BUY

### NoteStar Notebooks

|                                            |          |
|--------------------------------------------|----------|
| NP 700                                     | 1.570 \$ |
| Intel 486 DX2-66 4 MB RAM 9,5" LCD HC      |          |
| Mono Display FDD 3,5" 340 MB HDD removable |          |
| PCMCIA Type II Trackball                   |          |
| NP 700D                                    | 1.990 \$ |
| Idem dar cu DSTN Color Display             |          |

NEW

### Multimedia

|                                           |                       |                                    |                                                  |
|-------------------------------------------|-----------------------|------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Direct din USA - peste 300 titluri CD-ROM | MS Encarta 95         | MS Bookshelf 95                    | MS Cinemania                                     |
| Graphics Utilities                        | Reference Information | Compton's Interactive Encyclopedia | Playing with Languages (English, French, German) |
| Sound/Music                               | Education             | Entertainment                      | Rebel Assault                                    |
| Games                                     | Travel                | Wing Commander 2                   | FX Fighter                                       |

Sunați pentru oferta completă

|                                  |                         |
|----------------------------------|-------------------------|
| NP 9540D                         | 2.980 \$                |
| Multimedia Notebook:             | AMD 486 DX4-100         |
| 8 MB RAM - 256K cache            | 1 MB VRAM VLB           |
| Graphic Accelerator              | 10,4" LCD HC Color DSTN |
| Display FDD 3,5" 340 MB HDD rem. |                         |
| 16 bit Sound Card                | 2xSpeakers + Microphone |
| 2xPCMCIA Type II                 | MouseStick NiMH 16 cell |

|                                         |          |
|-----------------------------------------|----------|
| NP 9550D - P75                          | 3.360 \$ |
| NP 9550D - P90                          | 3.470 \$ |
| Idem dar cu Intel Pentium 75/90 MHz     |          |
| Notebook Options                        |          |
| TFT Active Matrix Display               | + 690 \$ |
| CD-ROM 5,25" DoubleSpeed                | + 239 \$ |
| CD-ROM 2x + MPEG Card                   | + 639 \$ |
| TV Tuner (PAL) + Video Capture Function | + 290 \$ |

|                                             |        |
|---------------------------------------------|--------|
| MULTIMEDIA KIT                              | 329 \$ |
| Creative SoundBlaster 16 IDE Vibra          |        |
| Quad-Speed EIDE CD-ROM Drive                |        |
| Active Stereo Speakers 25 W                 |        |
| 2xCD: "Word Atlas 5.0" & "50 Top Win Games" |        |

Prețurile nu includ TVA. Plata se face în lei la cursul BCR al zilei. Prețurile se pot schimba fără notificare prealabilă.

### Printers

|                 |
|-----------------|
| EPSON           |
| Citizen         |
| HEWLETT PACKARD |
| SEIKOSHA        |

La imprimante se acordă un discount de 3% față de listă pentru cumpărătorii de sisteme COMRACE.

WESTERN DIGITAL a găsit un partener. Îl puteți găsi și Dumneavoastră sunând la:

**8 starsoft**  
București: tel. 01-3111317, fax 3111316  
Craiova: tel. 051-415800 (5 linii), fax 413209



Distribuitori locali în orașele:  
ALBA IULIA, ALEXANDRIA, BACĂU, BAIA MARE, BISTRIȚA, BRĂILA, BRAȘOV, CĂLĂRAȘI, CLUJ-NAPOCA, CONSTANȚA, DROBETA-TURNU SEVERIN, GALAȚI, GIURGIU, IAȘI, PIATRA NEAMȚ, RÎMNICU VÎLCEA, ROȘIORI DE VEDE, SATU MARE, SIBIU, SLATINA, SLOBOZIA, SUCEAVA, TIMIȘOARA, ȚIRGOVIȘTE, ȚIRGU JIU, ȚIRGU MUREȘ



ma de producție"). Sistemul DCS furnizează (via SQL) sistemului MES date despre îndeplinirea sarcinilor, situația materiilor prime, manoperă, materiale și utilaje. La rândul său, MES alimentează sistemul de planificare cu date despre îndeplinirea planului, date de inventar, date despre performanțe, respectarea normativelor și asigurarea calității.

Să aruncăm o privire asupra fluxului de date așa cum se desfășoară într-un MES. Pentru lansări, MES primește însărcinări din partea sistemului de planificare (un client comandă ceva) sau sistemul MRP exprimă nevoia de a produce mai mult dintr-un anumit produs, de exemplu. Sistemul MES transmite imediat comanda către nivelul de producție.

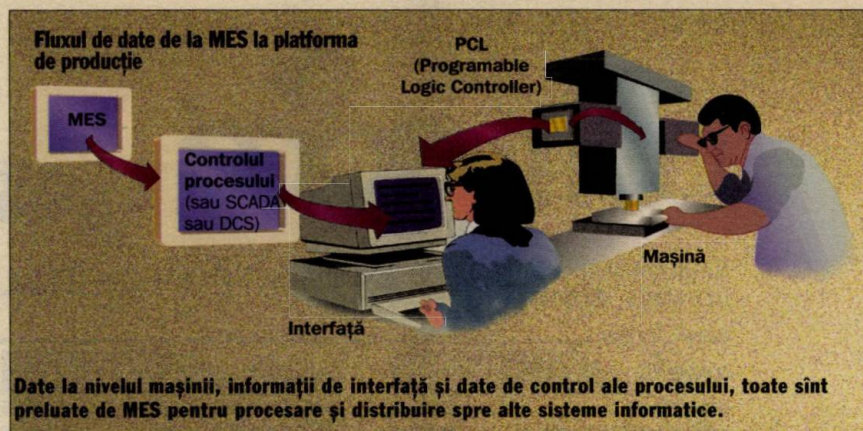
La nivelul unui atelier, un terminal îi spune muncitorului să înceapă treaba. Acesta consemnează începerea scanând codul de bare al ordinului de execuție (operație numită wandring) sau selectând pe ecran lucrarea. Unele sisteme MES includ programe de control al procesului în timp ce altele stau deasupra sistemului de control al procesului. Când lucrarea este terminată muncitorul scanează din nou codul de bare (sau îl selectează pe ecran) pentru a indica îndeplinirea sarcinii și pentru a raporta câte unități au fost produse, câte au fost rebutate sau au fost înapoiate pentru remediere.

Când muncitorul introduce informațiile la terminal, MES actualizează automat baza de date, astfel încât aceste informații să fie disponibile în toată fabrica iar producția este direcționată spre următoarea operație. La un moment dat, datele trebuie să ajungă la sistemul de planificare de nivel mai înalt. Pentru aceasta, MES folosește un gateway - un soft care permite datelor să traverseze interfața într-o manieră consistentă și sigură.

La nivelul operatorului - care este cel mai aproape de echipamentele fabricii - poate exista o interfață om-mașină (MMI - man-machine interface), care integrează funcțiile DCS și PLC (programmable logic controllers). De exemplu, sistemul Mistic Automation (produs de Opto 22) oferă inginerilor de proces un 4GL orientat pe obiecte și bazat pe diagrame de flux numit Cyrano. Acesta este conectat la componentele I/O, astfel încât poate realiza funcții de high-speed counting, liniarizare de temperatură sau alarmă analogică.

## Integrarea MES

Multe companii, mai ales în industria chimică, au deja un sistem SCADA, deoarece specificul industriei impune un grad înalt de precizie în administrarea compozițiilor și controlul mașinilor. În



## Orientarea pe obiecte: TI+OO=MES

**T**ot mai mulți producători de sisteme MES își poziționează produsele în zona *object-oriented*. Această definiție cuprinde o pleiadă de posibilități: sisteme distribuite, instrumente standardizate pentru interfața cu utilizatorul și conectarea la baze de date, obiecte C++ portabile, utilizarea de instrumente de dezvoltare de la terți producători, mai ușor extensibile decât cele propriu-zise.

Să luăm de pildă Texas Instruments, care a experimentat - ca parte a unui program de cercetare la nivel federal - aplicații de fabricație orientate pe obiecte. Au fost atât de încurajați de rezultatele experimentelor încât au aplicat ideile în fabricile lor de semiconductoare din Dallas, Sherman, North Texas, Houston și Lubbock. Rezultatul: un sistem MES de uz propriu, numit Works MES, cuprinzând șapte sisteme

distincte care administrează procesul, planificarea, programarea termenelor, specificațiile, materialele, echipamentele și urmărirea producției.

După afirmațiile lui Jack Mahaffey, manager cu dezvoltarea lui Works la TI, totul se reduce la o singură chestiune: dacă ești cu adevărat hotărât să folosești paradigma obiectuală pe scară largă, înseamnă că "nu vrei să deformezi proiectele forțând o separare a datelor și a metodelor în obiectele folosite".

Bazându-se pe aceste considerații, TI a ales ca server de baze de date pentru aplicațiile sale sistemul GemStone, produs de GemStone Systems. Acesta stochează în mod transparent în baza de date obiecte Smalltalk complete. "Mai multe sisteme de baze de date orientate pe obiecte oferă la un nivel sau altul abordări asemănătoare, dar nici unul nu este atât de pur

ca GemStone", explică Mahaffey. Un anumit fel de a privi lucrurile este evident: într-un mediu de producție, unde produsele sînt cele care se mișcă în fabrică, produsele în sine sînt obiecte.

Într-o fabrică de semiconductoare de exemplu, waferele, loturile și transportoarele (toate considerate ca obiecte) cuprind istoricul complet al procesării fiecărui wafer în fiecare pas al fabricației. Pentru a produce în circuit integrat, un wafer poate trece prin 400 de operații individuale în care ceva este transformat. "Asta îți oferă 400 de ocazii să strici waferul", spune Mahaffey. "Merită să păstrezi un istoric detaliat a ceea ce se întâmplă în procesul de fabricație".

În timp ce waferele propriu-zise trec prin procesul de producție, un wafer virtual trece prin MES. Deci există o corespondență biunivocă între obiectele reale și obiectele pe care sistemul le înțelege.

astfel de cazuri, sistemul MES stă deasupra sistemului SCADA și conlucrează cu acesta. SCADA inițiază automatizarea procesului și controlează echipamentele, înaintînd datele de control ale procesului sistemului MES, care le asociază lucrării respective.

Unele produse combină controlul procesului, MMI și SCADA. De pildă Lookout, de la Georgetown Systems, oferă un pachet soft pentru PC-uri, orientat pe obiecte și condus de evenimente, care utilizează o bază de date distribuită. Fiecare obiect monitorizează semnalele recepționate și trimite semnale pe baza definiției obiectului, într-un mod foarte asemănător controlului fizic al procesului pe care îl modelează: comutatoare, butoane, potențiometre, etc. Sistemul jurnalizează datele via SQL într-o bază de date cu caracter istoric, numită Citadel.

Familia de softuri de automatizare Fix (Intellution, Inc) încearcă de asemenea să acopere toate cerințele. Se poate începe cu sistemul de bază Fix MMI, care poate fi apoi portat către un sistem SCADA în rețea, Fix DMACS (Distributed Manufacturing Automation and Control Software). De aici se poate trece la Fix BOS, un sistem integrat SCADA și MES la nivelul întregii fabrici. De aici, datele pot fi direcționate prin interfețe SQL ODBC spre nivelul planificării la nivel corporativ.

## Date în timp real

Dar fără date sigure și în timp real, un MES nu are nici o valoare. O aplicație ideală în timp real colectează datele prin senzori fizici și nu prin culegere manuală, poate să manevreze date la diverse rate de transfer, dispune de mai multe





# Packard Bell

## Sisteme profesionale Packard Bell

PB Pentium 75/100/120/133

PB 486 seria 450 (DX2/66, DX4/100)

PB Spectria Multimedia

Intel inside

Pentium OverDrive Ready

Multimedia Card & Answering Machine

TV Card

Radio Card

Energy Star compliant



## Hardware & Software Intel

Procesoare OverDrive

Intel Smart Video Recorder PRO

EtherExpress Pro with Flash cards

NetPortExpress Print Server

StorageExpress Backup System

LANdesk Management Suite

LANdesk Virus Protect

LANdesk Traffic Analyst



# NOU!

Echipamente pentru  
Cod de Bare

## Echipamente pentru Cod de Bare

Imprimante UBI EasyCoder

Laser Scanner UBI Scanimage

CCD Scanner UBI ScanPlus

Desk-top Scanner UBI OmniImage

Decodoare UBI MicroBar

TOTAL Technologies s.r.l. . Sos.Pipera 46, Bucuresti, Tel.633 50 09, Fax 312 08 86



# TOTAL Technologies



## STATE OF THE ART Un MES bun

intrări și ieșiri și, în fine, trebuie să fie în același timp rapidă și sigură.

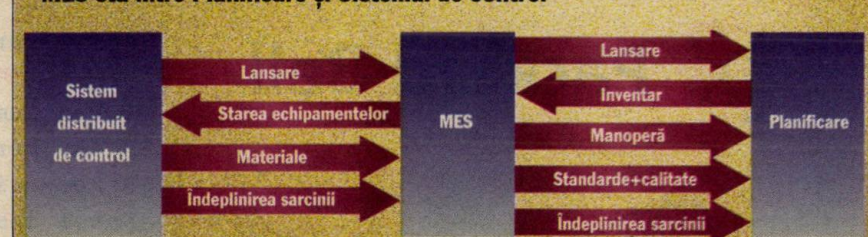
Workstream MES, realizat de Consilium, își bazează transferul în timp real al datelor pe un mecanism publish/subscribe. Un server "publică" o tranzacție pe o magistrală de mesaje și toate celelalte serverele "abonate" la acest tip de mesaj îl preiau. Acest sistem este mai eficient decât procesarea unor tranzacții multiple, cu aceleași informații, și replicarea lor pe toate nodurile.

Ce se întâmplă dacă un nod cade? O caracteristică numită "execuție garantată" asigură faptul că mesajul va ajunge la destinație. "În multe sisteme de fabricație acesta este un lucru vital. Din păcate, multe sisteme de fabricație nu dispun de așa ceva", spune Doug Christensen, technical marketing manager la Consilium.

### Mesajele MES

Cu atâtea mesaje, un sistem MES are nevoie de un "agent de circulație". Sînt mai multe posibilități de alegere. Sistemul de transfer de date în timp real din Workstream MES folosește un așa-

### MES stă între Planificare și Sistemul de control



MES controlează fluxul de informații dintre controlul distribuit al sistemelor (DCS) la nivelul fabricației și sistemele de planificare de nivel superior.

numit Equipment Communications server, care intermediază schimbul de mesaje dintre echipament și componenta numită Script Controller. Acesta din urmă definește fluxul, controlul și interacțiunea dintre sistemele host, cum sunt Recipe Management Server și Quality Server. Totul se bazează pe regulile stabilite de Sematech - un consorțiu finanțat de guvernul american pentru a susține cercetările în domeniul producției de circuite integrate.

O altă abordare a interoperabilității se remarcă în produsul FactoryLink IV produs de USData. Cu FactoryLink se pot construi aplicații multiplatformă care vehiculează date provenind de la

toate nivelele unei întreprinderi prin intermediul unei magistrale numite Open Software Bus. Această arhitectură, analoagă cu Open PC Bus (IBM), permite gruparea funcțiilor aplicațiilor în module.

Hilco Technologies, care produce un sistem MES numit real-time Production Management (pe scurt rtPM), rezolvă problema comunicațiilor redundante între aplicațiile MES și sistemele de control al dispozitivelor prin intermediul unor "updated device communications handlers", care returnează aplicației doar datele care s-au schimbat, desconggestionând astfel traficul de informații.

## SCANNERE PROFESIONALE

# UMAX

(UMAX scanners, includ Photoshop 3.0 versiune completă, VistaScan, MagicMatch, SCSI II interface)

|              |     |                                                                      |      |
|--------------|-----|----------------------------------------------------------------------|------|
| Vista-T630   | PC  | optical 600x300 dpi, max. 4800x4800, color 24bit, 3 pass,            | 929  |
|              | Mac | 128k buffer w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale       | 890  |
| Vista-S6     | PC  | optical 600x300 dpi, max. 4800x4800, color 24bit, 1 pass,            | 1269 |
|              | Mac | 256k buffer w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale       | 1229 |
| Vista-S8     | PC  | optical 800x400 dpi, max. 6400x6400, color 24bit, 1 pass,            | 1379 |
|              | Mac | 256k buffer w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale       | 1339 |
| Gemini D16   | PC  | 200x800x800 dpi, max. 9600x9600, 30bit, 1 pass,                      | 1819 |
|              | Mac | 256k buffer w/ SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale       | 1779 |
| PowerLook II | PC  | 1200x600 dpi, max. 9600x9600, 30bit, 1 pass, 2Mb buffer,             | 3679 |
|              | Mac | w/ transparency ad., SCSI interface, cablu SCSI, terminator, manuale | 3689 |
| Mirage D16   | PC  | A3, optical 1600x800, max. 9600x9600, color 30bit, 1 pass, 2Mb       | 7999 |
|              | Mac | w/ transparency ad. UTA D16, SCSI interface, cablu SCSI, terminator  | 7919 |
| PageOffice   | PC  | 300dpi, 3.5 x 14", auto OCR, 6.4 sec/page, 8 bit, 32Kb buffer, 30W   | 499  |
| Accessories  |     | Transparency Adaptor T-630/S6/S8/Gemini                              | 629  |
|              |     | Automatic Document Feeder for Vista-T630/S6/S8                       | 749  |

PC  
MAC

**Adobe Photoshop 3.0**  
versiune completă  
INCLUS !!!

### OFERTA SPECIALA

KPT Bryce, KaiPowerTools, KPT Convolver, KPT Vector Effects  
la PACHET cu scanner UMAX --- Numai \$ 109/buc.

# GT

Grup Transilvae

DISTRIBUTOR  
ȘI SERVICE  
AUTORIZAT,  
IMPORTATOR  
DIRECT

**UMAX**  
**HSC**

căutăm dealeri



Authorized Reseller  
and Service Provider

Cluj-Napoca - fax +40-64-191449, tel 196911, 196950, București - fax +40-1-6149451, tel 2103910  
E-mail: TRANSIL.RO@APPLELINK.APPLE.COM

IMAGINEA din FUNDAL a FOST generata DIGITAL cu Kai Power Tools, KPT Bryce, Adobe Photoshop





*The Pre-Press Solution*



- ☐ IMAGESETTERE
- ☐ SISTEME PRINT COLOR A0  
(ideale pentru afișe, postere etc.)
- ☐ IMPRIMANTE LASER - A3  
(1200 DPI, format A3 real etc)
- ☐ IMPRIMANTE COLOR - A3  
(ideale pentru proofing)



**AUSTIN**  
AN IPC COMPANY



- ☐ CALCULATOARE COMPATIBILE IBM PC  
(inclusiv Pentium 120 MHz și PowerPC; garanție 3 ani)
- ☐ NOTEBOOK-URI  
(486 și Pentium cu display de diferite mărimi și sistem multimedia)



**UMAX**

- ☐ ACCESORII

**FARGO®**  
ELECTRONICS, INCORPORATED

- ☐ SCANNERE UMAX A4

- ☐ POWERLOOK II

(model lansat la 15 oct. 1995)

- ☐ SCANNER A3

- ☐ ACCESORII (software, adaptor pentru diapozitive etc.)



- ☐ IMPRIMANTE COLOR A4
- ☐ IMPRIMANTE COLOR A3
- ☐ IMPRIMANTE COLOR PENTRU LEGITIMAȚII

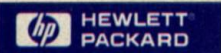
- ☐ CONSUMABILE INKJET:

- ☐ CARTUȘE ȘI KITuri REFILL

- ☐ HÎRTIE GLOSSY SAU NORMALĂ, TRANSPARENȚE  
(inclusiv pentru plottere A0)

- ☐ TOATĂ GAMA DE PRODUSE

**COMPUJET**  
AMERICAN INK JET CORPORATION



- ☐ IMPRIMANTE
- ☐ CONSUMABILE
- ☐ CALCULATOARE

**VĂ MAI OFERIM:**

- \* CONSUMABILE PENTRU ORICE TIP DE IMPRIMANTĂ, FAX SAU COPIATOR
- \* CONSUMABILE RECICLATE CU CALITATE GARANTATĂ
- \* SERVICE PENTRU IMPRIMANTE LASER ȘI COPIATOARE.

**Microsoft**

WELCOME TO THE  
NEW WORLD.



Windows 95 and  
Office 95  
— order now!



- ☐ PLĂCI OFFSET  
DIN POLIESTER

(plăci offset care se realizează direct pe imprimantă laser sau copiator)



**Doriți amănunte ?  
Marcați și trimiteți pe fax !**

Tel./Fax : 223 4649; 222 4925; 223 2030; 223 3791

**Biro Technologies - srl**



## Avantajele MES

Cînd lucrează corect, un sistem MES conduce imediat la o mai eficientă utilizare a echipamentelor și la o mai bună planifi-

care a producției. Clienții vorbesc și despre scurtarea timpilor de răspuns în conducere și o mai bună recuperare a investițiilor. Fabricanții care au adoptat metode performante de producție (make-to-order, just-in-time, ISO 9000) trebuie să dispună în orice moment de informații necesare, iar MES îi poate ajuta.

Cu toate beneficiile pe care le aduc, piața sistemelor MES rămîne încă mică. Advanced Manufacturing Research apreciază că piața sistemelor integrate MES a fost de 150 milioane US\$ în 1993, cu o creștere estimată la 40% în 1995.

Una dintre explicații ar putea fi teama de complexitate a celor care ar trebui să le adopte. Dacă se utilizează un sistem de planificare deasupra unui MES, numărul calculelor crește odată cu analiza timpilor (de proces, de pregătire, de încărcare a echipamentelor, de realizare a produselor) și cantităților. Dar poate cel mai înalt nivel de complexitate este implicat de analiza modului în care funcționează de fapt procesul de producție. Acest model stă la baza oricărui sistem MES.

În plus, implementarea unui MES poate fi costisitoare. Costurile obișnuite (cuprinzînd hardware, software, întreținere și training) se ridică la cca. 200.000 de dolari pentru un departament, pînă la 5-6 milioane pentru platforme mari.

Dar poate nici complexitatea și nici costurile nu sînt vinovate, ci noutatea. Sistemele MES sînt azi în faza în care erau sistemele MRP cu 10 - 15 ani în urmă. Iar cum sistemele MES există doar de vreo cinci ani, lumea abia a început să le accepte.

Pe de altă parte, este neîndoielnic că nevoia de economii și profituri mai mari, combinată cu impunerea unor standarde în domeniul interoperabilității și a programării orientate pe obiecte, vor determina în timp o creștere semnificativă a pieței. Fie că îl vom numi MES sau altfel, cu siguranță va exista *ceva* care va îndeplini aceste funcțiuni. ■

*Jim Escher este un publicist independent din St. Louis, Missouri. Îl puteți contacta pe Internet la [jmesch@artsci.wustl.edu](mailto:jmesch@artsci.wustl.edu) sau prin BIX c/o "editors".*

(Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Mircea Sărbu)

**Consilium, Inc.**  
Mountain View, CA  
(415) 691-6100  
fax: (415) 691-6130

(314) 298-9100  
fax: (314) 298-1729  
info@hilco.com

**Effective Management Systems**  
Milwaukee, WI  
(800) 962-1279  
(414) 359-9800

**Intellution, Inc.**  
Norwood, MA  
(800) 526-3486  
(617) 769-8878  
fax: (617) 769-1990  
info@intellution.com

**GemStone Systems, Inc.**  
Beaverton, OR  
(503) 629-8383  
fax: (503) 629-8556

**Mesa International**  
Pittsburgh, PA  
(412) 781-2871  
fax: (412) 781-2871

**Georgetown Systems, Inc.**  
Georgetown, TX  
(512) 869-5065  
fax: (512) 869-5388

**Opto 22**  
Temecula, CA  
(800) 321-6786  
(909) 695-3000  
fax: (909) 695-3095

**Hilco Technologies, Inc.**  
Earth City, MO  
(800) 334-4526

**USData**  
Richardson, TX  
(214) 680-9700  
fax: (214) 669-831

# GIS

Soluția dumneavoastră completă se numește

# CARLS

Marcă înregistrată a Universal System LTD. Canada

- Suport cartografic și topologic complet
- Date 2D și 3D (Modul Digital Terrain Modelling)
- Procesare și analiză de imagini
- Analiză rețele
- Analiză și modelare zonală
- Generator de aplicații GIS

Rulează sub UNIX, Windows, Windows NT.

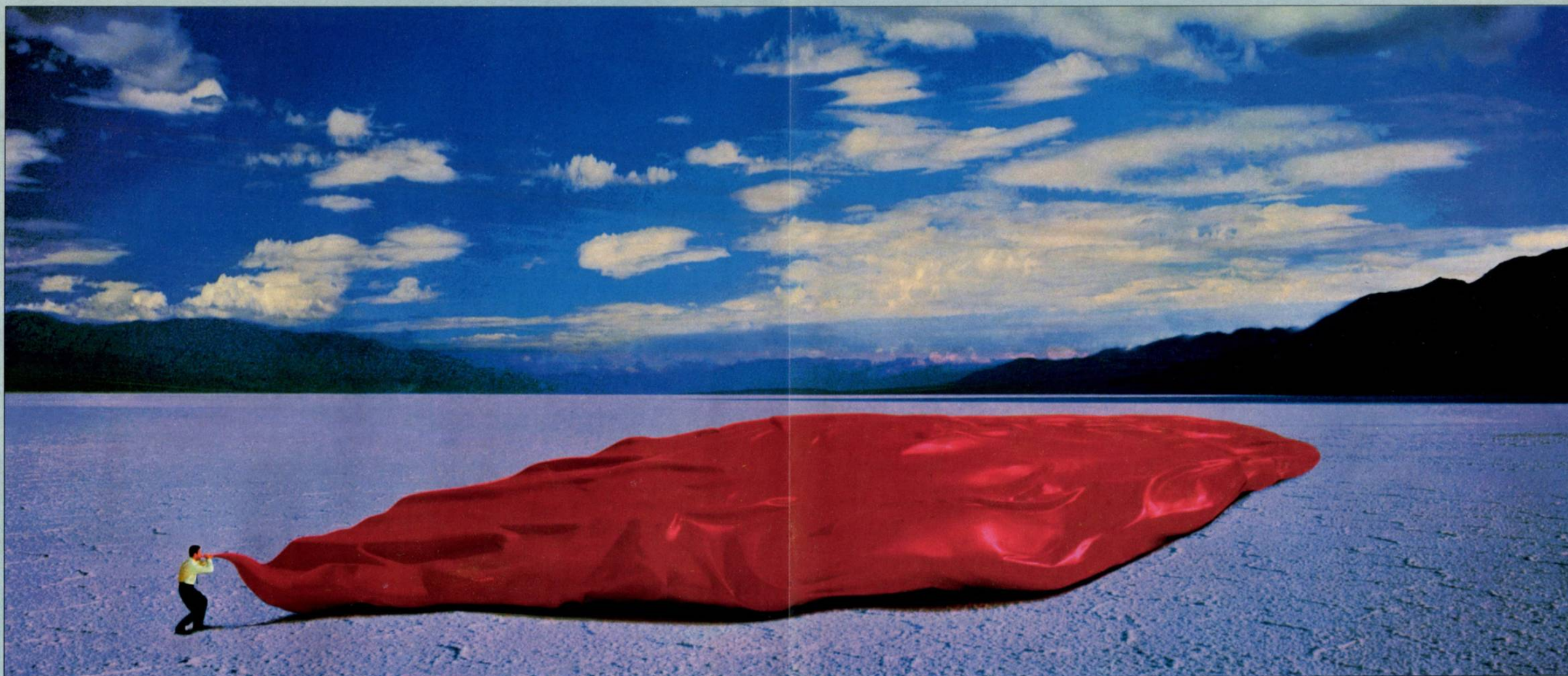
Distribuție și suport în România prin:

**Logimax**  
Canada srl

Str. Ministerului 2-4, Tronson 2, Et. 1, Sector 1, București  
Tel: 210.2731, 312.0197, 312.0199, Fax: 210.2691



# Spațiu de gândire. Spațiu pentru a te extinde.



Dacă acum computerul tău este suprasolicitat, pe punctul de a **exploda**,

închipuie-ți ce se va întâmpla când va trebui să crești ritmul de lucru. Singura soluție este să alegi computerele HP, concepute atât pentru necesitățile tale

**Concepute atât pentru necesitățile tale prezente, cât și pentru cele viitoare**

prezente, cât și pentru cele viitoare. Proiectarea modernă a PC-urilor HP, cu puternicul

procesor Intel Pentium® încorporat, îți oferă posibilitatea de extindere pentru a face față cerințelor de mâine. Calculatoarele HP te vor a-

Designed for  
  
Microsoft®  
Windows® 95

juta să te extinzi la maximum cu cheltuieli minime, indiferent de tipul rețelei și al aplicațiilor pe care le utilizezi acum sau pe care le vei folosi în viitor. Când un nou PC HP va ajunge pe biroul tău, nu te vei **dezumfla**. Toate calculatoarele HP, de la seria V economi-

că, până la seria X de maximă performanță, sunt echipate complet, pregătite să funcționeze, imediat ce sunt scoase din cutie. Tot ce ai de făcut este să le conectezi și să le pui la treabă! Costurile de instalare reduse vor lăsa și bugetul tău să **respire**.



 **HEWLETT  
PACKARD**

**Parteneri autorizați:** CHS - Wholesaler 614 98 55; TREND - Wholesaler 211 01 90; SYSTEM PLUS - Dealer 210 85 70; MBL COMPUTERLAND - Dealer 212 25 96; AMERILEX - Dealer 223 43 23; Q'NET - Dealer 211 78 55; AREXIM Sisteme de Calcul - Dealer 322 58 48

S&T România Hewlett-Packard Service Center Telefon: 323 72 50



# Service și suport tehnic Hewlett-Packard în România

**S**uportul tehnic a reprezentat întotdeauna unul dintre punctele forte ale firmei Hewlett-Packard. De aceea, în clasamentele realizate pe acest criteriu, în ultimii zece ani HP s-a situat constant în frunte.

În România service-ul HP are tradiție. Începând din anul 1974 a existat în permanență un centru de service HP în cadrul IIRUC, asigurând suportul tehnic pentru echipamentele aflate în folosință în diferite instituții din țară. Schimbările de după 1989 impulsionează activitatea de vânzări a HP în România, urmată îndeaproape de întărirea și perfecționarea activității de suport tehnic.

Din iunie 1994, S&T Romania - Centrul de Distribuție și Service Hewlett-Packard în România - asigură activitatea de service și suport tehnic pentru echipamentele HP, atât în garanție cât și după expirarea acesteia.

Firma noastră respectă politica de service HP, în vigoare oriunde în lume, pentru fiecare tip de echipament. Activitatea de service în condiții de garanție este asigurată pentru echipamentele distribuite în țară prin rețeaua de parteneri autorizați ai HP. Anumite echipamente - în general cele greu transportabile - se repară la sediul beneficiarului (site), altele se repară la sediul nostru (bench). Accesând baza de date a vânzărilor, actualizată în permanență de HP, se poate verifica rapid proveniența unui echipament, după model și serie.

Pentru echipamentele distribuite prin firme care nu fac parte din rețeaua de parteneri autorizați în România - așa-numitul "grey channel" - oferim service în condiții de post-garanție.

În funcție de mărimea și componența configurației de echipamente HP din dotarea beneficiarului, precum și de dorința acestuia, service-ul în post-garanție se poate asigura sub două forme: la comandă sau prin contract. Din dorința de a ne adapta cerințelor și nevoilor clienților noștri, serviciile oferite sunt deosebit de flexibile; contractele pot acoperi atât piesele cât și manopera, sau numai manopera de reparare și întreținere.

Pe lângă activitatea de suport hardware oferim suport software pentru sistemul de operare HP-UX (variante de UNIX HP ajunsă la versiunea 10.01) și MPE, cu care lucrează echipamentele RISC HP, stațiile grafice și serverele.

Pentru clienții noștri care utilizează aplicații strategice în economia națională, oferim condiții speciale de suport, cu timp de intervenție minimizat, 24 de ore din 24, 7 zile din 7. Experiența câștigată în acest domeniu este un atu pentru echipa noastră tehnică. Expertiza inginerilor noștri de service a fost apreciată de către specialiștii HP, ori de câte ori au avut loc intervenții comune, în țară sau în țările vecine.

Spre deosebire de alte firme producătoare de tehnică de calcul, HP menține sub propriul control service-ul și suportul tehnic pentru echipamentele sale. Aceasta se

datorează în principal dorinței de a păstra un nivel ridicat al calității serviciilor oferite.

Doi factori importanți sunt implicați în acest proces și anume:

- resursele umane - un suport tehnic de calitate nu se poate asigura fără o echipă de specialiști cu experiență; inginerii noștri de service sunt pregătiți și autorizați să desfășoare această activitate prin intermediul unor stadii de perfecționare desfășurate în centrele europene de training ale HP. Aceste stagii de perfecționare se desfășoară anual acoperind produsele complexe lansate pe piață.

- resursele materiale - ideea centrului unic autorizat de service cu access direct la stocurile de piesele de schimb și resursele tehnice ale HP asigură un suport neîntrerupt și de o înaltă calitate. Stocul de piese de schimb depășește valoarea de 150.000 USD și facem eforturi deosebite pentru a-l menține la zi în condițiile în care ritmul de lansare pe piață a noilor produse HP - mai ales în domeniul PC-urilor și al periferiei aferente - devine tot mai rapid.

Baza de date on-line privind suportul tehnic Hewlett-Packard este un sistem informatic complex bazat pe configurații tolerante la defectări, constituite din servere distribuite pe toate continentele. Acest sistem este actualizat zilnic și reprezintă un adevărat "oracol tehnic" care ne ajută să diagnosticăm un mare procent din problemele de hardware și software pe care le întâlnim. Dispunem totodată de o procedură specială - așa-numitul "escalation" prin care problemele dificile și critice din punct de vedere al timpului de soluționare pot fi prezentate spre rezolvare unor centre de expertiză specializate HP, ajungând în cazuri extreme până la fabrica și în laboratoarele de cercetare și dezvoltare. Nu există limitare din punct de vedere al implicării atunci când satisfacția beneficiarului primează.

Hewlett-Packard acordă o mare importanță dezvoltării centrelor de service din fiecare țară într-un ritm care să ofere, în timp scurt, un suport tehnic similar în majoritatea țărilor lumii. Companiile multinaționale în special sunt interesate de această similitudine a serviciilor de suport tehnic oferite care le dă posibilitatea să-și planifice și implementeze cu ușurință programele de dezvoltare ale propriilor sisteme informatice.

Eforturile noastre de viitor se concentrează pe satisfacerea cerințelor crescânde ale beneficiarilor. Avem semnale clare că piața dorește o prezență a noastră mai activă în întreaga țară. Intenționăm deschiderea, în viitorul apropiat, a unor centre de service în teritoriu, fără însă a scădea din calitatea serviciilor oferite.

## MARIUS TULEA

*Support Manager*

*S & T Romania Distribution & Service Centre*

# Centrul de instruire autorizat Hewlett-Packard

**L**a începutul lui 1995, firma S&T România, Centrul de Distribuție și Service Hewlett-Packard în România a deschis Centrul de Instruire Autorizat Hewlett-Packard.

Centrul de Instruire funcționează în cadrul Organizației de Servicii Profesionale HP, departament care are drept scop oferta de servicii de integrare de sistem, implementare și instruire de specialitate Hewlett-Packard. Grup de consultanță în cadrul firmei HP, organizația de servicii profesionale pune în valoare experiența dovedită în realizarea de soluții informatice specifice unui anumit tip de activitate.

Din punctul nostru de vedere, activitatea desfășurată în cadrul Centrului de Instruire Hewlett-Packard este una deosebit de importantă. Serviciile de instruire HP sunt menite să ofere clienților noștri posibilitatea de a-și dezvolta noi capacități tehnice și de a ține pasul cu noile produse și tehnologii informatice. În acest program de educație și instruire sunt incluse cursuri tehnice destinate pregătirii personalului de specialitate din compartimentele de prelucrare a datelor și cursuri destinate utilizatorilor din compartimentele funcționale. Aceste cursuri se axează pe sistemele de calcul Hewlett-Packard, pe pachetele software oferite, pe modul lor de folosire și de integrare în arhitectura aplicațiilor specifice de întreprindere, și au ca scop reducerea timpului de realizare, integrare și întreținere a acestora.

Participarea la programul de instruire HP reprezintă cea mai rapidă cale de a câștiga acele aptitudini necesare utilizării eficiente a sistemelor UNIX. Cursurile HP urmăresc întreg ciclul de realizare, desfășurare și exploatare a aplicațiilor de întreprindere, de la fazele preliminare de analiză și proiectare, până la fazele finale de implementare și exploatare. Cursurile sunt modelate astfel încât să acopere un spectru larg de cerințe, inclusiv proiectarea aplicațiilor, implementarea proiectelor, operarea și administrarea sistemelor de calcul și rețelelor complexe, limbajele de programare, utilitățile de proiectare asistată și administrarea sistemului informatic.

Din oferta de peste 300 de titluri de cursuri HP, Centrul nostru de Instruire oferă în mod obișnuit următoarele direcții de aprofundare:

- cursuri pentru utilizatori de sistem UNIX,
- cursuri pentru administratori de sisteme și de rețea,
- cursuri pentru programatori de sistem și de aplicație,
- cursuri pentru programare avansată în mediu client-server,
- administrarea bazelor de date,
- conducere de proiecte informatice,
- utilizarea și administrarea sistemului de poșta electronică HP OpenMail

Cursurile se desfășoară în sălile de clasă ale Centrului de Instruire din București, la biroul nostru de la SITRACO Center. Clasele sunt dotate cu sisteme RISC Hewlett-Packard HP 9000, stații de lucru grafice, rețea de calculatoare personale și terminale alfanumerice. Sunt de asemenea

disponibile o serie de echipamente de comunicație de înaltă performanță destinate cursurilor de administrare a rețelelor de calculatoare. Materialele de curs sunt produse originale Hewlett-Packard și sunt prezentate într-o manieră logică și profesională, astfel încât cursanții să poată asimila rapid informațiile noi. Cursurile noastre fac cunoscute conceptele cheie și principiile de realizare prin materiale de instruire speciale și lecții prezentate de instructor. Cursanții aplică imediat materialul predat prin exerciții de laborator.

Considerăm că cea mai bună referință pentru noi sunt colegii cu care am avut plăcerea să lucrăm până acum în cele câteva luni de activitate, specialiști care au avut răbdarea și voința de a parcurge în câteva săptămâni un material de curs foarte voluminos și dificil, datorită numărului mare de concepte predate și situații parcurse în laborator.

Prin programul de pregătire HP instructorii sunt testați și certificați la nivel european, pentru a ne asigura clienții de nivelul ridicat al specialiștilor din rețeaua Hewlett-Packard.

## DORU STĂNESCU

*Instructor*

*Centrul de Instruire Hewlett-Packard*

## Centrul de Instruire Autorizat Hewlett-Packard S&T România

**SITRACO Center-Piața Unirii**  
**Bd. Dimitrie Cantemir**  
**Nr. 1, Cam. 205-210**  
**București - sector 2**

Înscrieri la tel. 323.72.50; 323.72.70;  
323.72.90 fax. 323.72.00

o Cursurile se desfășoară în grupe de 6-10 cursanți, sub forma unui seminar deschis utilizatorilor de sisteme UNIX

o Programul de lucru este între 8:30 - 17:30, cu o pauză de prânz de o oră la 13:00.

o Pentru fiecare cursant sunt asigurate materiale originale de instruire HP (note de curs)

o Pregătirea se încheie cu testarea cunoștințelor în scris și certificare



# DACĂ IA SCAPĂ DE LA ZOO

Sisteme hibrid cu rețele neuronale și logică fuzzy controlează procese de fabricație complexe

LAWRENCE GOULD

**M**așinile se strică. Chimicalele intră în reacție. Aparatele se înțepesc. Proviiziile se termină. Asta este: fabricația nu e un proces liniar. Întreruperile pot apărea oricând.

A controla - sau măcar a planifica - un proces în cazul unor astfel de neliniarități pune la grea încercare sistemele convenționale de control al fabricației. Pe de altă parte, produsele și procesele au devenit tot mai complexe, ciclurile de producție și timpii de lansare pe piață s-au tot contractat iar cerințele privind calitatea produselor cresc pe zi ce trece.

"Folosirea tehnicilor clasice, liniare, de control nu produce rezultate adecvate, mai ales în această eră a extremei competiții", spune Mohamed Ali, director pentru dezvoltarea noilor afaceri la Neural Application Corp. "Aceasta justifică depășirea tradiționalilor algoritmi liniari și căutarea unor strategii novatoare, inteligente, capabile să trateze astfel de neliniarități".

Pătrunde inteligența artificială. Producătorii de echipamente pentru controlul proceselor au dezvoltat sisteme hibride de Inteligență Artificială (IA) care adună la un loc diverse tehnici IA, printre care logica fuzzy, rețele neuronale, algoritmi genetici și sisteme expert. IA a fost aplicată unor situații care au rezistat tentativelor de control prin metode convenționale, bazate fie pe logica binară, fie pe controlul proporțional, integral și derivativ (PID), fie pe ambele.

## IA și sistemele tradiționale

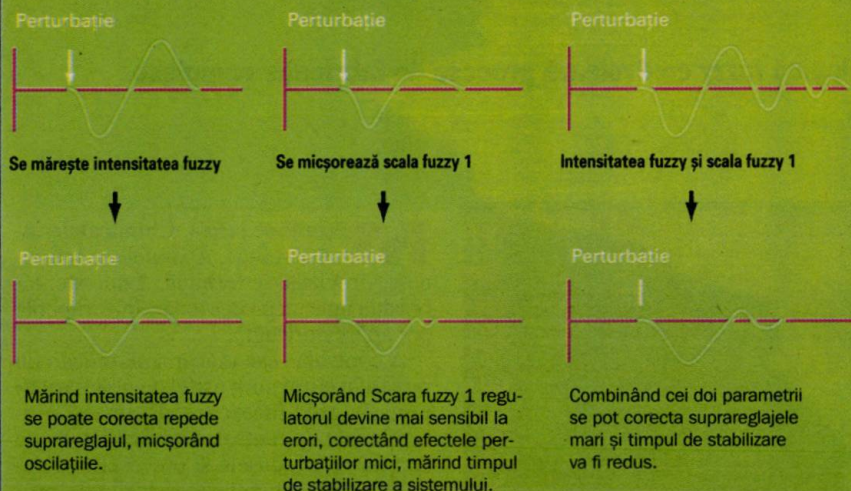
Abordarea convențională a controlului de proces face uz de componente PID (proporțional, integrativ, derivativ), care compară diferența dintre mărimea de ieșire și referință (set-point). Această diferență - eroarea sistemului - este aplicată regulatorului. Componentele P și I răspund la semnalul de eroare, iar componenta D, în general, asigură răspunsul la semnalul de ieșire. Componenta proporțională modifică semnalul de la ieșirea regulatorului proporțional cu deviația de la valorile im-

VICTOR GAD © 1995



## Efectele combinate ale reglării fuzzy

Regulatorul de temperatură ESAF al firmei Omron combină controlul PID (proporțional, integral, derivativ) performant cu controlul prin logică fuzzy. Având parametrii fuzzy reglabili de către utilizator, acest sistem prezintă un răspuns mult îmbunătățit pentru perturbațiile externe. Intensitatea fuzzy controlează ponderea efectului fuzzy la ieșirea sistemului. Scala fuzzy 1 precizează mărimea domeniului de eroare.



puse (de la referință); componenta I asigură un răspuns prin mutarea benzii de proporționalitate în sus sau în jos, potrivit deviației măsurate (erorii). Componenta D modifică ieșirea regulatorului în funcție de gradul de modificare al variabilelor controlate (derivata ieșirii). Ieșirea din regulator (mărimea de comandă) este suma celor trei componente individuale date de efectele P, I, și D.

Tehnicile IA completează, uneori chiar înlocuiesc, controlul PID. După spusele lui Howard Rosenof de la Gensym Corp., două sînt utilizările largi ale IA în fabricație. În control și optimizare, cînd fabrica lucrează corect dar inginerii care controlează procesul caută să crească producția, să scurteze operațiile și să reducă costurile. În diagnosticare, cînd inginerii care controlează procesul vor să afle cît mai din vreme dacă fabrica nu merge corect și cum se poate rezolva repede problema.

Cea mai potrivită abordare IA depinde de aplicația specifică. Diagnosticarea folosește de regulă căutări cu înlănțuire înapoi (backward chaining - raționament care pornește de la concluzie) în sisteme expert. Prognoza se bazează pe înlănțuire

**SOWAH**  
ROMANIA



ORADEA Str. Iza Nr 31-33 Tel/Fax 059/436456-435494-145072-153888  
BUCUREȘTI Str. M. Eminescu Nr 179 Tel/Fax 01/2107799-2107300



înainte (raționament care pornește de la premise spre soluție). Sistemele expert bazate pe reguli sau cazuri nu sînt potrivite pentru problemele de combinatorică, cum sînt planificarea (planning) și programarea (scheduling). Cunoașterea umană este insuficientă pentru astfel de probleme uriașe, astfel încît sistemele expert rezultate sînt prea lente.

Logica fuzzy modelează matematic lumea într-o manieră vagă, subiectivă, cam în modul în care o fac oamenii: manevrează termeni de genul "cald", "rece", "devreme", "tîrziu" și nuanțe intermediare, pe care le convertește în forme numerice care susțin concluziile. După părerea lui Glenn Andersen de la Omron Electronics Inc., logica fuzzy este potrivită pentru aplicații care necesită urmărire (de exemplu controlul pe baza valorilor de referință în sisteme neliniare și variabile în timp), reglaj (administrarea cerințelor conflictuale) și interpolare (probleme cu intrări multiple și nivele de procesare multiple).

Rețelele neuronale sînt cu un pas dincolo de logica fuzzy. Aceste rețele se bazează pe modele matematice care nu doar colectează informație dar și "învată" (se

adaptează schimbărilor) din operațiile sistemului. Rețelele neuronale ajută la recunoașterea șabloanelor (patterns): dacă un inginer de proces știe ce merge dar nu neapărat și de ce merge, rețelele neuronale pot fi utile. Există aplicații de prognoză, de control al calității și de control al producției, bazate pe rețele neuronale.

Mai sînt și algoritmi genetici. Ei nu doar se adaptează: ei optimizează. Algoritmii genetici sînt buni "pentru activități în care nu sînt disponibile date de antrenament în fiecare etapă și unde nu este fezabilă derivarea analitică a unei reguli de control. Cum ar fi cazul sistemelor instabile", spune Casey Klimasauskas, manager de produs la NeuralWare Inc. "Sînt folosiți pentru propagare înapoi cînd informații de gradient nu sînt disponibile la fiecare feed-forward pass și sînt aplicabili rețelelor cu arhitecturi mai ciudate, de pildă cu conexiuni în cascadă".

#### Cipuri fuzzy

Cipurile IA sînt microprocesoare dedicate (custom ASIC) avînd încorporată, de regulă, logică fuzzy de firmă. Aceste cipuri sînt foarte rapide. De exemplu, Omron

Electronics vindea un procesor fuzzy cu performanțe de circa 10 megaflops (10 milioane de operații fuzzy pe secundă), de 10.000 de ori mai rapid decît un microprocesor convențional pe 8 biți. (Omron nu mai comercializează componente la nivel de circuit în Statele Unite)

Familia de regulatoare fuzzy NLX22x de la NeuroLogix acoperă toate nevoile în controlul fabricației. De pildă NLX220 are patru intrări analogice de 8 biți și patru ieșiri analogice pe 8 biți. Mai dispune de șase tipuri de funcții încorporate, 111 variabile fuzzy și pînă la 50 de reguli. Aceste microprocesoare pot să realizeze direct calcule cum sînt derivatele și integralele.

Sistemele fuzzy înglobate pot îmbunătăți controlul PID. De exemplu, regulatorul de temperatură E5AF produs de Omron, este un dispozitiv hibrid conținînd două module: un regulator PID convențional și un procesor fuzzy. Ieșirea lui E5AF este suma ieșirilor PID și fuzzy.

Răspunsul controlerului se bazează pe informațiile despre dimensiunea abaterii și rata de schimbare a acesteia, care poate fi influențată ajustînd trei parametri fuzzy (vezi figura "Efectele combinate ale

## Plăci de bază PCI 486 și PENTIUM

**O DISTRIBUȚIE SOLIDĂ**

prețurile, calitatea și performanțele plăcilor noastre vă asigură profituri maxime.

**STOC CONSTANT**



Prețuri bune la toate componentele

**TIMIȘOARA** Blvd. M. Eminescu 5  
tel/fax: 056-190523, 192215 (Ilie Belchite)

**BUCUREȘTI** str. Aurel Vlaicu 124  
tel/fax: 2119080, 2118842, 2118892, 2119937 (Iuliana Cîrje)

**iii SRL**

# @Altsoft

## SYSIF

- Sistem de calcul complet în variantă monopost sau rețea
- evidență Financiară
- evidență Stocuri
- Facturare
- Personal-Salarizare
- Noua Contabilitate pe PC !!

Consultanță tehnică hardware și software  
Proiectare și realizare la cerere aplicații de baze de date  
Instalări și configurări rețele de calculatoare

**SUNAȚI ACUM !!**

Tel: 01-250.56.41  
01-250.56.40  
01-635.68.12  
Fax: 01-250.56.41

Bd. Ferdinand 168  
sector 2 București



reglării fuzzy” din pagina 42).

## Softuri IA

Forma cea mai comună a IA este însă cea a softurilor de control al fabricației, rulinde pe calculatoare de uz general, mai ales pentru procesele de producție implicând o dinamică de nivel jos care nu este suficient înțeleasă, cum este cazul reacțiilor catalitice în coloanele de distilare. Aceste procese neliniare, multivariabile, funcționează în mod continuu, dar nu există

un model analitic care să descrie complet dinamica lor fundamentală. Rețelele neuronale pot să formuleze conexiunile necesare pentru a crea modele robuste ale acestor procese de producție. Cu ajutorul acestor modele, oamenii pot să acționeze în mod inteligent asupra unor variabile de operare pentru a influența procesul în sensul dorit.

Sisteme de control pe bază de rețele neuronale sînt disponibile pentru anumite aplicații de fabricație. De exemplu, Texaco

folosește Neural Control and Optimization Package (NeuCOP), dezvoltat împreună cu NeuralWare pentru a genera produse petrochimice, pentru a scădea costurile și pentru a se alinia standardelor de protecția a mediului.

Subsistemul de identificare al NeuCOP capturează și stochează on-line evenimente “interesante” din proces. Acestea trec apoi într-o bază de date care devine fișierul de antrenament pentru o rețea neuronală folosită ca model secundar.

Subsistemul de control are trei module: *target optimization* calculează valorile de referință stabile (targets) pe baza unor factori economici și de timp; *path optimization* conduce procesul din starea curentă spre starea dorită; și *error feedback*, care administrează prognoza erorilor.

NeuCOP folosește G2 Real-Time Expert System de la Gensym ca interfață de operare a regulatorului, pentru a permite testarea dinamică și monitorizarea on-line. G2 funcționează și ca un instrument de diagnosticare cînd NeuCOP nu poate rezolva eficient o problemă - fiindcă limitele predefinite în NeuCOP sînt prea strîmte sau fiindcă problema este imposibil de re-

## Sistem de control hibrid



Un sistem hibrid pentru controlul proceselor de fabricație folosește metode clasice și o varietate de tehnici de Inteligență Artificială.



**3 ANI GARANȚIE**  
**LIVRĂRI DIN STOC**

**COMPAQ**  
Authorized Dealer

**PROSIGNIA**  
**PROLIANT**  
cele mai puternice servere



**Tel: 679 48 79**  
**Tel/Fax: 633 04 68**  
**București**

- Desktop **PRESARIO 500/700/900**  
**ProLINEA SlimLine**  
**ProLINEA STANDARD Desktop**  
**ProLINEA MINITOWER**  
**DeskPro SlimLine Desktop**  
**DeskPro STANDARD Desktop**  
**DeskPro MINITOWER**  
**DeskPro XL**  
**PROSIGNIA 300/500**  
**PROLIANT**
- Portabile **CONTURA, LTE Elite**



zolvat cu NeuCOP.

G2 modelează euristica și raționamentul rețelei neuronale sub formă de reguli, proceduri, obiecte și relații între obiecte. Se pot scrie reguli G2 în limbaj natural. Regulile pot fi specifice sau generice, aplicându-se fie unui anumit obiect, fie unui întreg grup de obiecte dintr-o anumită clasă. Mai mult, regulile G2 pot fi conduse de evenimente (prin înlanțuire înainte) pentru a răspunde automat când apar date noi. Tot ele pot să caute date (prin înlanțuire înapoi) invocând automat alte reguli, proceduri sau formule. Regulile pot să determine valorile variabilelor referite sau valorile verificate la intervale de timp stabilite pot să declanșeze anumite reguli.

G2 de bazează pe tehnologia obiectuală: obiecte grafice reprezentând elemente ale producției pot moșteni proprietăți și comportamente de la mai multe clase. Bibliotecile de obiecte ajută la generarea rapidă de reprezentări grafice și tabele cu date în timp-real. Regulile generice și pro-

**Gensym Corp.**  
Cambridge, MA  
(617) 547-2500 ext. 241

**Neural Applications Corp.**  
Coralville, IA  
(319) 626-5000

**NeuralWare Inc.**  
Pittsburgh, PA  
(412) 787-8222

**NeuroLogix**  
San Jose, CA  
(408) 383-7200

**Omron Electronics Inc.**  
Schaumburg, IL  
(708) 843-7900

**Informații suplimentare**

cedurile euristice reprezintă cunoștințe care se aplică tuturor obiectelor unei clase (de pildă "regula acidității"). Noile instanțe ale acestor obiecte moștenesc automat aceste comportamente. Sistemul IA este construit pe fundamentul unei arhitecturi client/server care poate invoca privilegiul de acces la aplicație pentru diverse nivele de proiec-

tanți și utilizatori.

Comunicarea între NeuCOP, G2 și alte sisteme de informare, colectare de date și control la nivelul fabricii, se realizează prin G2 Standard Interface (GSI), un proces distinct de G2. API-ul rezultat administrează utilizarea protocoalelor, a zonelor tampon pentru date, stabilirea comunicațiilor și refacerea după căderi.

## IA o poate face

Dincolo de avantajele aplicației de fabricație în sine, cum ar fi creșterea capacității,

optimizarea producției, reducerea pierderilor și răspunsuri mai rapide, progresele în domeniul IA aduc îmbunătățiri în implementarea sistemului în ansamblu. Într-o oțelărie, inginerii au dorit ca regulatorul cuptoarelor, IAF (Intelligent Arc Furnace) produs de Neural Applications, să fie adaptat noilor condiții create prin adugarea unui dispozitiv de presiune hidrolică. "Intrările au fost pur și simplu cablate în regulator, iar sistemul s-a adaptat repede, din mers, noilor intrări. Nici o schimbare nu a fost necesară în configurația hard sau soft a sistemului", spune Mohamed Ali de la Neural Applications.

Deci, sînteți gata să dați controlul fabricii pe mîna unui mînunchi de algoritmi? Cu procese de fabricație din ce în ce mai complexe, s-ar putea să nu aveți de ales. Dar puteți fi liniștiți. IA a dovedit că se poate achita de sarcină.

*Lawrence Gould este specialist în tehnologii avansate de fabricație. Îl puteți contacta la 2541345@mcimail.com.*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Mircea Sărbu]

Cu **CIEL** totul este mai ușor

str Gh.Manu nr.3 ap.4

tel: 6595446, 6505739, fax: 3123767

**EVEREX**  
EVER for EXcellence®

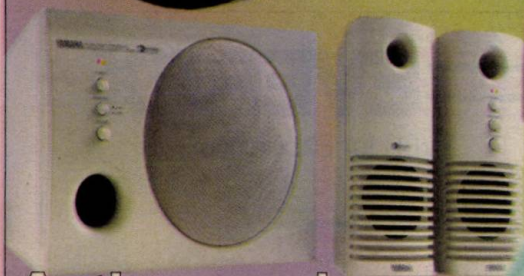
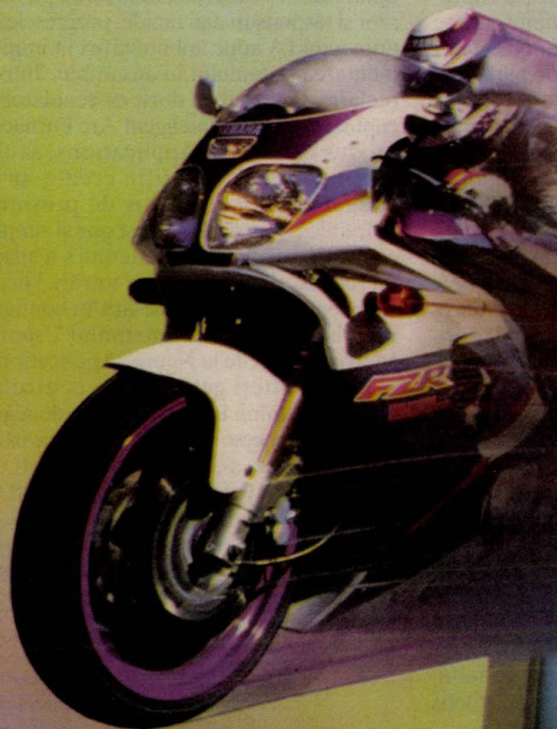


... singurul mod de a-l opri...

București, bd. 1 Mai, 125, bl. 4, tr. A, ap. 19, 20  
tel. 01-665.4996; fax 01-223.3486



# *Viteză și sunet*



Active speakers  
for MULTIMEDIA



Sound Cards

MIDI Keyboards



CD  
Recording  
Products



**MGT**  
TRADE

DISTRIBUITOR AUTORIZAT

Tel: 01-312.03.11





# DATE IN MISCALE

Computerele de buzunar și cartelele PC fac posibilă achiziția mobilă a datelor din fabrică sau de pe teren — dar atenție la neajunsuri și capcane

CLAIRE TRISTRAM

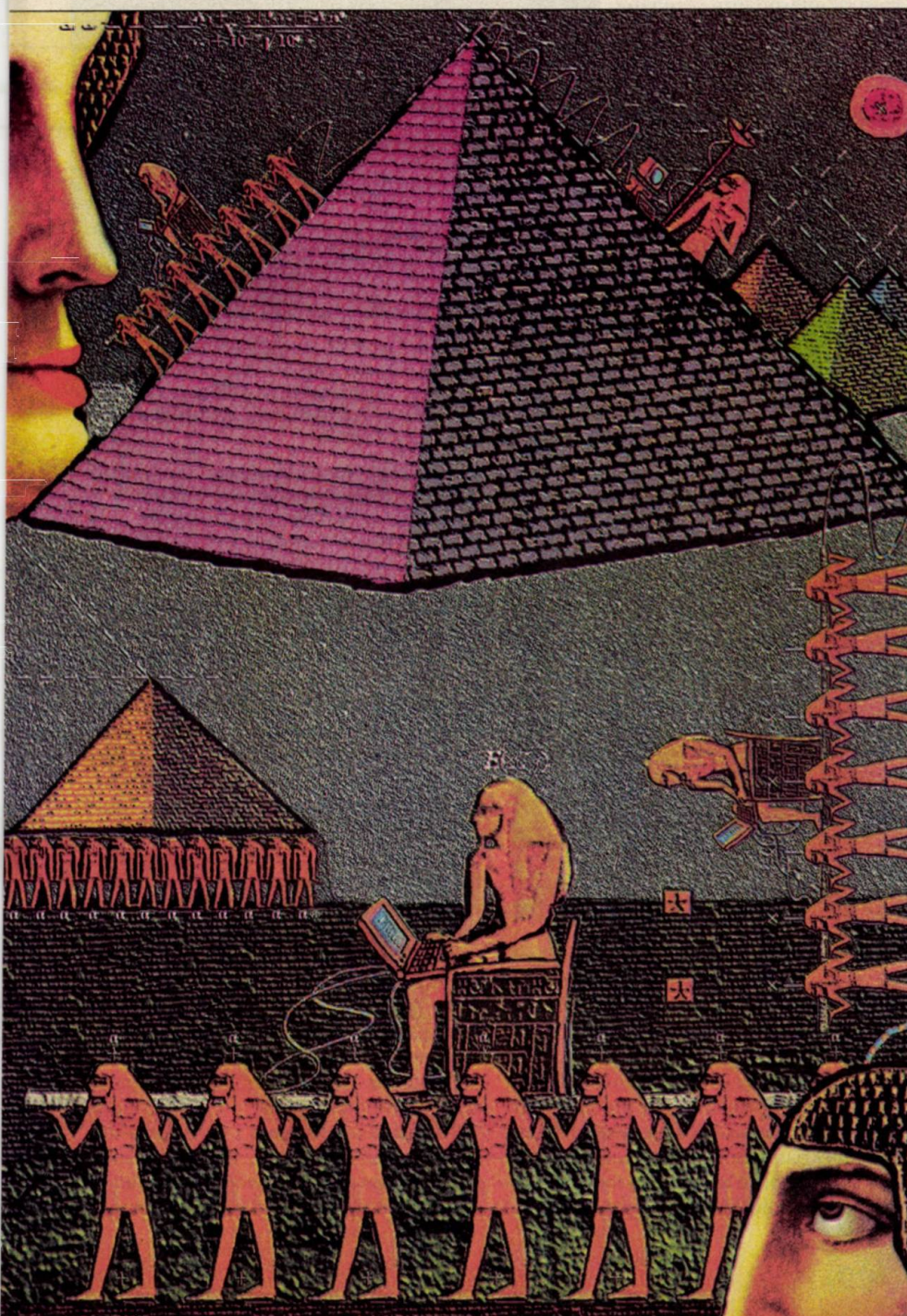
Niels Anderson conduce adesea pe drumurile pline de hîrtoape din adîncul deșertului Mojave, spre rachetodromul aparținînd Reaction Research Society, unde, la temperaturi care adesea depășesc 50°C, se ocupă cu testarea motoarelor pentru rachete.

Pînă acum cîteva luni, înainte de a porni la drum Anderson își încărca mașina cu o grămadă de echipament de testare, voluminos, scump și greu de transportat. Singura sa speranță era ca echipamentul să supraviețuiască drumului. Dar acum, datorită dezvoltării de calculatoare portabile consolidate și a plăcilor PC pentru achiziție de date, nu are decît să-și arunce laptop-ul pe bancheta din spate înainte de a se urca la volan.

“Am încercat toate posibilitățile, dar oricum am ajuns tot la echipamentele astea imense și sensibile, care n-au fost gîndite pentru a fi transportate pe asemenea drumuri”, povestește Anderson. “Cutii puteau cădea pe drum sau ceva putea să se strice din cauza căldurii. Acum introduc o cartelă PC în notebook și iau cu mine o geantă care-i mai mică decît servieta. E incomparabil”. Dar, nu chiar orice notebook va rezista condițiilor din fabrică sau de pe teren, nu orice sistem de operare oferă stabilitatea necesară pentru achiziția de date, iar potrivirea senzorilor specializați cu cartela PC corespunzătoare poate fi o treabă nu chiar banală.

Toate curente care au influențat informatica de birou - miniaturizare, componente mai ieftine, procesare mai rapidă și designul mai robust - au făcut și colectarea datelor din fabrică sau din teren mai ușoară ca niciodată. Dar există încă o mulțime de șanse de eșec pentru un plan de achiziție mobilă a datelor.

Există de pildă “standarde” care nu sînt chiar standard și vînzători zgomotoși care se laudă cît de solide sînt sistemele lor. Mai trebuie avute în vedere costurile dezvoltării de software specializat și faptul ca anumite periferice nu sînt oferite decît de un sin-



VICTOR GAO © 1995



gur producător. De fapt, pentru majoritatea necesităților de achiziție de date, soluțiile mobile pentru PC-uri încă mai poartă un semn de avertizare: "Atenție - În construcție".

## Revoluția portabilă

Sistemele de achiziție de date - posibilități de a măsura presiunea, temperatura sau vibrațiile într-o fabrică sau pe teren, sau posibilități de a urmări mișcarea mijloacelor fixe sau a bunurilor de inventar - sînt la fel de vechi ca și revoluția industrială. Multe companii încă o fac cu aceleași vechi tehnologii - regulatoare programabile încorporate în echipamente sau inspectori cu carnetelul în mînă. A-i convinge pe managerii fabricilor să renunțe la sistemele proprietate înglobate în mașini - sisteme care au lucrat bine atîta ani - și să treacă la soluții bazate pe PC-uri mobile, nu e o sarcină ușoară.

Dar odată ce managerii se acomodează cu ideea sistemelor mobile de achiziție a datelor, avantajele sînt multiple. Sistemele Intel rînd DOS sau Windows permit dezvoltarea unui software mai ieftin decît în cazul sistemelor proprietate. Computerele de buzunar sau laptop-urile sînt mult mai flexibile, mai ușoare și mai ușor de transportat decît alternativele proprietate, reducînd și redundanța echipamentelor. Interfețele grafice vor permite lucrătorilor din teren să interpreteze datele pe loc și să facă corecțiile necesare.

Posibilitatea de agregare a datelor din fabrică sau din mai multe locuri răspândite geografic, unori prin conectare fără cablu, permit companiilor să-și îmbunătățească productivitatea și să-și micșoreze cheltuielile. "Am auzit de la clienții noștri că achiziția mobilă a datelor le-a crescut productivitatea cu 25% și le-a scăzut costurile tot cu 25 de procente", spune Jeff Lohrmann, analist de la biroul din San Francisco al firmei World Market Strategies.

Tehnologia PC standard nu se potrivește însă în domeniul achiziției mobile de date. Designul laptop-urilor de uz general nu corespunde rigorilor specifice platformelor industriale. Noile microprocesoare și sisteme de operare sînt și ele problematice. Utilizatorii obișnuiți pot foarte simplu să-și rebooteze laptop-urile în cazul unui crash, ceea ce nu e cazul într-un sistem de achiziție de date, unde o întrerupere de doar cîteva minute poate fi critică și păgubitoare.

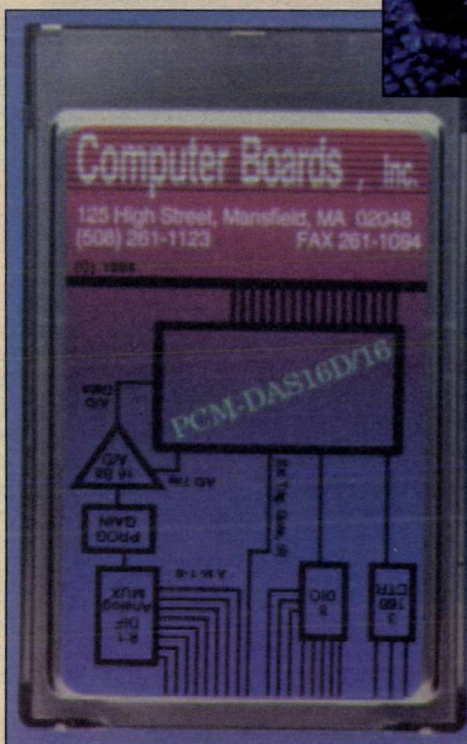
Din acest motiv multe sisteme de achiziție mobilă a datelor se bazează pe procesoare și SO-uri mai vechi, dar mai

stabile. Hardul lor este anume pregătit pentru a rezista la condiții mult mai grele de lucru iar aplicațiile sînt sigure și stabile.

## Căutînd cu disperare intrările

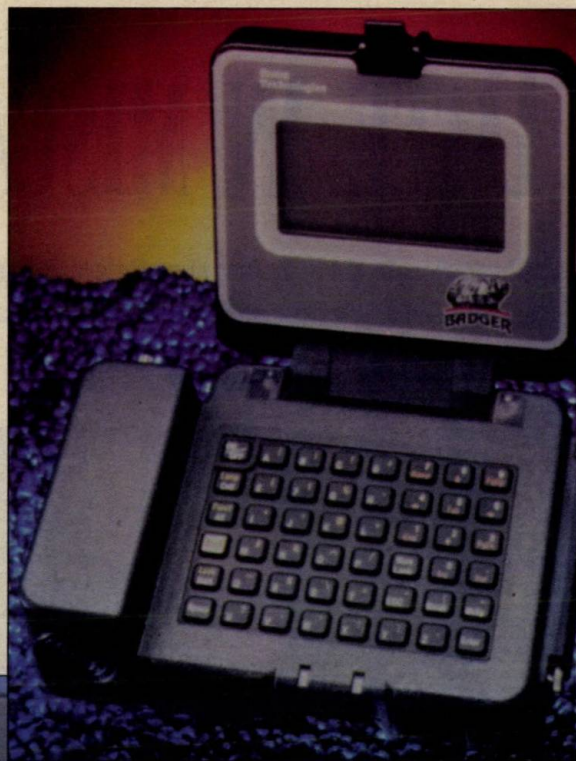
Prima legătură în orice sistem de achiziție de date este între ceea ce trebuie măsurat - fie numărul de fețe de masă dintr-o magazie, fie temperatura din centrul unui vulcan - și sistemul de achiziție care poate să citească și să interpreteze rezultatul măsurătorii.

Tehnologiile pentru colectarea datelor de inventar și evidența bunurilor oferă o binecunoscută paletă de posibilități. Bunurile fizice pot fi urmărite prin citirea codurilor de bare, prin etichete RF (radio fre-



quency), intrări de la tastatură sau cu stiloul electronic. Alegerea este determinată de echilibrul optim între nevoia de precizie și nevoia de flexibilitate a sistemului de intrare.

Codurile de bare și etichetele RF sînt aproape de perfecțiune în precizie, dar necesită detectori speciali. Sistemele cu tastatură sau pen sînt mult mai flexibile dar și mai expuse la erori. Cu toate că nici una dintre soluții nu este soluția ideală,



Produs de Badger, GT-110 cîntărește 850 de grame, folosește mai multe tipuri de baterii, are un slot PC Card Type I, este compatibil PC și satisface specificațiile militare pentru temperatură, apă, vibrații și alte condiții grele de mediu.

Computer Boards dispune de o întreagă line de cartele PC pentru achiziție de date, incluzînd și o interfață analog-digital pe 16 canale cu selectarea prin software a semnalelor de intrare.

fiecare se pretează la anumite aplicații. Ambele se bazează pe standarde clare și permit mixarea destul de facilă a soluțiilor de la diverși producători.

Nu același lucru se întîmplă în cazul măsurării unor parametri fizici, cum ar fi temperatura, presiunea sau vibrațiile, unde tehnologii mai vechi de măsurare au fost adaptate ca dispozitive de achiziție pentru PC-uri iar standardele sînt încă îndepărtate. "Exceptînd senzorii de bază pentru temperatură, presiune și tensiune, există enorme probleme de compatibilitate", spune Kevin Sharp, președintele firmei de consultanță Accurate Information. "Sînt peste 2200 de producători de senzori și cine știe cîte circuite diferite de condiționare a semnalului. A obține o ieșire standard, pe care o cartelă PC obișnuită să o recunoască tot timpul, rămîne o mare și nerezolvată problemă."

Așa că, dacă vă gîndiți să utilizați un sistem mobil de achiziție de date pentru a culege date fizice, nu aveți încă o soluție standard. Veți fi nevoiți să lucrați cu un



## Cumpărînd portabile consolidate

**N**u le spuneți computerelor noastre PDA-uri” cere Mike Colwell, director de marketing la Norand. Pe vremea cînd compania sa producea deja computere de buzunar consolidate pentru aplicații industriale foarte particulare, prin 1986, conceptul de asistent personal digital (PDA) apăruse abia de cîțiva ani și desemna o categorie de computere de uz general pentru aplicații personale, care nu prea se potriveau mediilor aspre pentru care erau gîndite computerele pe care le vindea Norand. Ele au aruncat un prost renume asupra întregii industrii de calculatoare de buzunar, și nu neapărat meritat.

Deoarece calculatoarele de buzunar pentru mediile industriale sînt folosite în mod constant pe durata unei întregi zile de lucru, fiind purtate peste tot prin fabrică sau pe la punctele de lucru de pe teren, cerințele lor de durabilitate sînt foarte diferite de cele ale laptop-urilor sau chiar ale PDA-urilor. Computerele de buzunar sînt mereu trînite iar circuitele lor sînt supuse unui stres mai mare.

Nu există nici un proces acceptat de întreaga industrie pentru atestarea calculatoarelor consolidate, așa că sistemele sînt greu de comparat. Dar toți producătorii vor avea rezultate de test de la propriile laboratoare sau de la terțe părți. Pentru a face o evaluare corectă, cereți rezultate ale testelor de cădere. Poate că

echipamentul dvs nu va avea șansa să cadă de 200 de ori de la o înălțime de 2 metri, dar veți avea o marjă de siguranță dacă alegeți un sistem care rezistă la un astfel de test. Producătorii trebuie să aibă și rezultate ale testelor numite de obicei “shake-and-bake” - variații mari de temperatură și rezistență la vibrații. Toată această durabilitate costă, dar merită dacă aplicațiile dvs necesită utilizarea computerelor în condiții dure de mediu.

“Multe companii caută o platformă consolidată, după care hotărăsc că nu sînt dispuși să plătească 10 sau 15 procente în plus pentru ea”, spune Tim Schmidt de la Encore Consulting Group. “Dar ce folos de cei 150 sau 300 de dolari economisiți dacă pierzi o zi de lucru pentru că sistemul pe care l-ai cumpărat s-a stricat?”

Dacă sistemul are sloturi PC Card externe, întrebați furnizorul dacă conectorii sînt întradevăr protejați la apă sau au doar capace de gumă pe care utilizatorii le vor pierde încă din prima zi. Tot atît de important este să ai destule sloturi de extensie, astfel încît utilizatorii să nu trebuiască să schimbe cartelele pe teren.

Bateriile sînt un alt punct sensibil al sistemelor consolidate. Căutați sisteme cu baterii lithium-ion și asigurați-vă că furnizorul vă poate oferi unități simple de încărcare pentru mai multe baterii simultan.

Fiți pregătiți să conciliați

durabilitatea cu greutatea. Schmidt consideră limita de greutate pentru un hand-held la 4 livre (1,8 kg). “Telxon tocmai a lansat un model consolidat care cîntărește 4,8 livre fără memoria de masă”, adugă el. “Îmi pare rău, dar oamenii vor fi nemulțumiți”.

Unele sisteme compromit uzabilitatea pentru o creștere a durabilității. Asigurați-vă că sistemul pe care-l alegeți vă permite să accesați periferia de care aveți nevoie - de pildă o tastatură standard pentru diagnosticare la un preț decent sau o unitate de floppy pentru descărcarea informațiilor.

Schmidt observă că doar trei producători de sisteme de buzunar consolidate (Norand, Symbol și Kalidor) au reușit să pună la dispoziția clienților o modalitate convenabilă de a descărca informațiile într-un server de baze de date. Toate trei companiile oferă așa-numite *docking stations*, care permit utilizatorilor să cupleze peste noapte dispozitivele portabile iar transferul datelor culese peste zi către server să se facă automat. “Ceilalți furnizori nu par să priceapă că utilizatorii au mare nevoie de această posibilitate”, spune Schmidt.

Unele sisteme pot să fie mai consolidate decît aveți nevoie, forțîndu-vă la soluții

care n-au sens în cazul dvs. “Unii producători produc o carcasă complet închisă”, zice Schmidt. “Dar trebuie să trimiți computerul înapoi la fabricant pentru a-i adăuga noi cartele de extensie. Chiar aveți nevoie de o asemenea fiabilitate?”.

“Sfatul meu este să puneți față în față specificațiile echipamentului și ce-ați vrea dvs să facă”, spune Schmidt. “Toți furnizorii vă vor spune că

### Listă de cumpărături

- ♦ Baterii lithium-ion
- ♦ Unități simple de încărcare pentru baterii suplimentare
- ♦ Greutate acceptabilă
- ♦ Sloturi externe PC Card antiacvatice
- ♦ Sloturi de extensie suplimentare
- ♦ Periferie opțională: tastatură, unități floppy, stații de docare
- ♦ Ușor de întreținut și de extins
- ♦ Ușor de montat pe un vehicul
- ♦ Atestare scrisă pentru teste la șocuri, temperatură și vibrații

sistemele lor sînt consolidate. Dar e ușor să încarci și să descarci informația? Ai acces la o tastatură atunci cînd ai nevoie? Poți să te conectezi cu ușurință la rețea sau să adaugi cartelele de extensie dorite? Îți oferă computerul suficiente sloturi de extensie pentru următorii doi sau trei ani? Și poate să facă tot ce aștepti de la el și pe deasupra ce vor dori în plus utilizatorii? Nu fi credul și spune: “Arată-mi!”.

reseller sau veți avea o muncă grea de făcut: să aflați care senzor cu ce placă de potriveste. “Aceste soluții nu le găsești la supermarket” spune Sharp. “Vei ajunge pînă la urmă să lucrezi cu un reseller specializat într-o anumită piață verticală. Înainte de a cumpăra, cere o demonstrație care să probeze că treaba va merge”.

### Platforma hardware potrivită

Odată ce ați ales tehnologia de intrare potrivită, trebuie să alegeți instrumentul portabil care să o susțină. Va trebui să poată face față condițiilor de mediu în care va lucra.

“Dacă aveți de-a face cu mulți senzori de intrare, nici nu poate fi vorba de achiziție mobilă”, notează Sharp. “Veți avea 18 sau 20 de senzori cablați în dispozitivul de

achiziție”. În cazul acestui tip de aplicații, aveți nevoie de un sistem care să reziste la transport fiind oprit. Cu totul alta e problema dacă aveți nevoie de un calculator care să supraviețuiască unei zile de lucru funcționînd”.

Dacă lucrați de pildă cu un notebook obișnuit și-l scăpați jos, discul de va izbi de capetele de citire și vă va distruge datele. Producătorii au găsit soluții care să vă per-



mită să trîniți în siguranță computerul de pereți (vezi caseta "Cumpărînd portabile consolidate"), dar aceasta poate să compromită greutatea, flexibilitatea sau costul echipamentului. Așa că e bine să știți care sînt nevoile înainte de a alege hardul.

De exemplu, unele sisteme se livrează în casete anti-șoc, dar acestea sînt atît de specializate încît va trebui să le trimiteți înapoi fabricantului pentru a aduga o placă. Alți vînzători pot să pretindă să cumpărați toată periferia de la același producător pentru ca să vă păstrați garanția.

### Incredibla miniaturizare a cartelelor de achiziție a datelor

Mare parte din entuziasmul din jurul achiziției mobile de date se leagă de introducerea cartelelor PC bazate pe standardul PC Card Type II, care au redus spectaculos dimensiunea echipamentelor de achiziție. "Sîntem extrem de interesați de PC Card", spune Ed McConnell, marketing manager la National Instruments. "Compania noastră a fost mereu impulsionată de domeniul PC-urilor, unde clienții pot să-și creeze propriile sisteme industriale de monitorizare pe baza instrumentelor noastre. Dar cu noile cartele, inginerii vor putea umbla oriunde în fabrică, vor putea lua cîteva probe și să le testeze imediat".

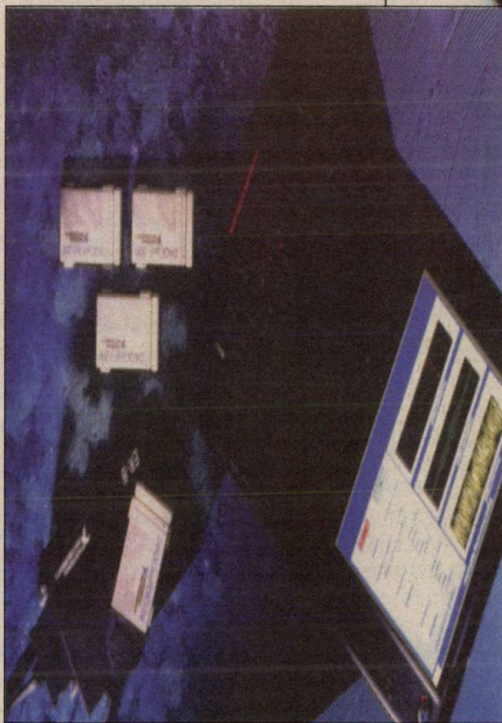
Ca peste tot în achiziția mobilă de date, folosirea cartelelor PC Card are o limitare. Chiar și cele mai scumpe cartele ajung abia la o rată de eșantionare de 100 kHz, pe cînd o placă de extensie poate cu ușurință să ofere rate de 1 Mhz. Standardul PC Card în uz actualmente ar mai trebui să ofere DMA, iar CardBus, standardul PC Card pe 32 de biți, face parte dintr-un plan de viitor fără un termen stabilit.

Pe urmă mai sînt și alte probleme, cum ar fi alimentarea. "Unele cartele necesită mai multă putere decît pot oferi portabilele", notează Tim Schmidt consultant principal la Encore Consulting Group din Orlando și specialist în tehnologiile computerelor portabile. "Poți avea un sistem proiectat să funcționeze 7 ore în mod continuu și să te trezești că s-au terminat bateriile într-o jumătate de oră".

Cu toate că aceste cartele sînt foarte rezistente, ele pot să scadă fiabilitatea sistemelor cu care sînt folosite. "Aruncați o privire asupra cartelelor pe care le cumpărați", spune Schmidt. "Unele necesită

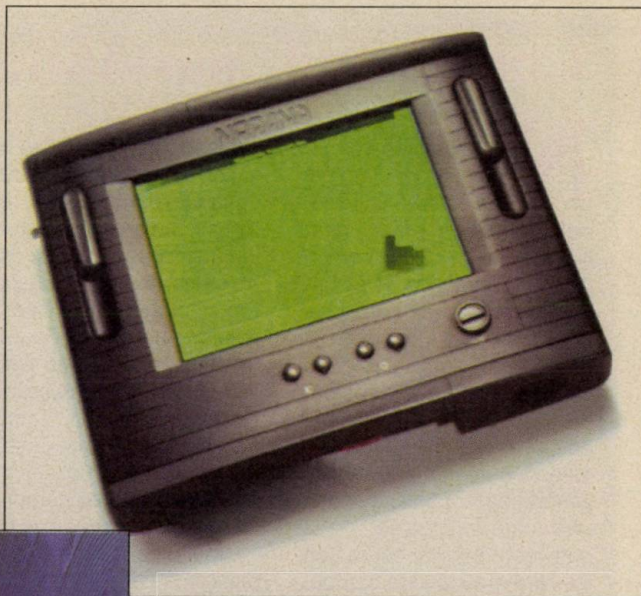
antene sau alte dispozitive ca să funcționeze. Ce se întîmplă dacă acestea se rup? Nu uitați nici că aveți 64 de pini la fiecare cartelă. Ce se întîmplă dacă trebuie să folosiți trei cartele în două sloturi și deci le schimbați adesea? Pinii pot să se strice".

Sloturile externe ale cartelelor PC Card adaugă puncte nevralgice unui computer solidizat. Designerii trebuie să aduge conexiuni antiacvatice, avînd și ele costuri ridicate.



Se întrevăd soluții pentru aceste probleme. CardBus va ridica PC Card la nivelul de performanță al PCI (Peripheral Component Interconnect). Trecerea de la alimentarea de 5,5V la 3,3V în standard va economisi curentul (ca și utilizarea bateriilor lithium-ion). Pînă cînd aceste tehnologii vor deveni uzuale, înainte de a trece la o soluție de achiziție mobilă, va trebui să vă asigurați că bus-ul curent PC Card este suficient de performant pentru cerințele aplicației. Și veți avea nevoie de o sursă de alimentare de siguranță chiar și pentru cele mai simple aplicații de colectare a datelor.

Datele colectate pot fi descărcate în mai multe feluri. De pildă, Norand oferă



Computerul wireless portabil consolidat Pen\*Key 6600, produs de Norand este suficient de puternic pentru a susține afișare grafică avansată, rulează DOS/Windows și dispune de două sloturi PC Card Type II și un slot Type III.

Cartelele PC, ca cele din linia DaqCard de la National Instruments, oferă diverse opțiuni în privința formei pentru a se potrivi la sloturile notebook-urilor. Linia DaqCard are și un mod power-down pentru a consuma mai puțină energie.

conectivitate 10Base-T direct la rețea. De asemenea există și posibilități de conectare wireless. Un aspect important de luat în considerare este și abilitatea de a prelua eficient date de la mai mulți utilizatori simultan. Există mai multe soluții soft pentru transferul datelor. Ele variază de la softuri proprietare, la softuri comerciale sau aplicații Sybase sau Oracle.

### Păstrați simplitatea softului

Unii ingineri, căutînd soluții pentru achiziția mobilă de date, se miră că trebuie să plătească bani în plus pentru a-și consolida hardware-ul doar pentru a opera cu DOS sau Windows 3.1, sisteme care nu se remarcă prin protecție la căderi. Dar ele au avantajul de a permite realizarea softului de sistem în medii de dezvoltare ușor de folosit, minimizînd astfel riscurile.

"Ca să fim cinștiți, nu credem că operarea cu DOS sau Windows este o problemă", spune Mike Colwell, director de marketing la Norand, unul dintre cei mai importanți producători de aparatură de buzunar. "Cele mai multe căderi se asociază cu interschimbarea taskurilor, iar sistemele noastre nu lucrează în medii multitasking. Nu facem altceva decît să



rulăm aplicații Windows obișnuite peste o colecție de date. Considerăm Windows-ul foarte bun pentru condițiile noastre, chiar dacă la noi regula numărul unu este 'să nu se piardă date'. Mulți aleg Windows doar pentru ușurința cu care se pot rula aplicații comerciale și drivere luate 'de gata'.

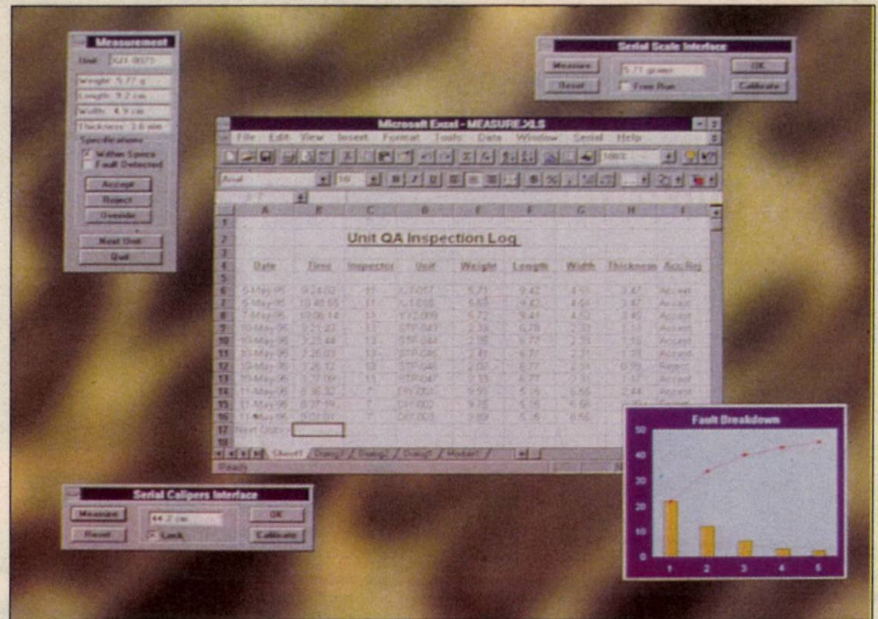
"Într-o anumită aplicație, DOS poate fi un mediu stabil", completează Schmidt. "Cheia problemei este să-i focalizezi pe utilizatori asupra aplicației lor specifice. De fiecare dată când îi lași să iasă și să folosească alte părți ale sistemului, fie și doar să joace Solitaire, numărul apelurilor la echipa de suport crește".

Alegând DOS sau Windows ca sistem de operare, se poate ajunge la o diminuare considerabilă a costurile legate de dezvoltarea aplicațiilor, partea cea mai costisitoare a unui proiect de achiziție a datelor. "Pentru sistemele desktop nu e nevoie de prea multă dezvoltare specifică", spune Sharp. "Dar în cazul sistemelor de achiziție rulând pe dispozitive mobile, dezvoltarea de software specific domină ecuația. Analiza la distanță a informațiilor geologice nu se face cu un pachet soft de 200 de dolari. Veți fi obligați să scrieți singuri softul sau să puneți pe cineva să-l scrie. Costurile vor depinde foarte mult de disponibilitatea unor instrumente standard de dezvoltare".

## Chiar vă trebuie?

În ciuda numeroaselor progrese, proiectarea unui sistem de achiziție mobilă a datelor încă mai impune testarea compatibilității dispozitivelor de intrare, lucrul cu hardul poate să se desfășoare mai mult în atelierul de depanare decât pe teren, pot să apară probleme cu alimentarea și adesea trebuie dezvoltat softul specific. Cu alte cuvinte, starea actuală a tehnologiei în achiziția mobilă de date lasă încă mult de dorit. Atât de mult, încât unii analiști și unii comercianți își sfătuiesc clienții să renunțe și să-și îndrepte atenția către noile tehnologii "wireless" pentru a-și rezolva problemele.

"Nu-i o afacere să te duci după date în teren dacă poți să faci aceeași treabă printr-un proces automatizat", spune Steve Gurley, director pentru tehnologii wireless la Electronic Data Systems. "La modul general, colectarea datelor va fi mult mai eficientă dacă va fi realizată într-o manieră automată în locul inspecției fizice. Există alternative wireless mai ieftine și mai performante pentru multe aplicații. Cred că tendința este ca oamenii să iasă în teren cât mai puțin cu putință".



Measure for Windows, de la National Instruments, este o extensie de calcul tabelar pentru achiziția de date și controlul serialelor direct din Excel. Folosind Measure, inginerii și cercetătorii pot să realizeze citiri punctuale la rate mici de eșantionare ale temperaturii și presiunii sau pot să monitorizeze procese utilizând o cartelă PC.

"De ce trebuie ca sistemele de achiziție de date să ruleze pe PC-uri? Pentru că ele se pretează cel mai bine", spune Ben Bailey, co-fondator al firmei Computer Boards, care produce plăci de achiziție de date pentru PC-uri și cartele PC. "Alte soluții, inclusiv cele wireless, devin foarte repede prea costisitoare".

Probabil că în următorii ani achiziția mobilă de date va evolua spre soluții hibride, care vor profita de pe urma achiziției mobile a datelor din teren și vor utiliza computere de buzunar ca terminale fără fir pentru a transfera informația către locațiile centrale. Toți producătorii de computere hand-held se grăbesc să încheie contracte cu furnizori de rețele wireless LAN sau WAN.

Fără îndoială că serviciile lor de vânzări vor încerca să vă convingă de avantajele tehnologiilor în spectru larg față de infraroșu, de avantajele CDPD (Cellular Digital Packet Data) față de CCSD (Cellular Circuit-Switched Data). Sau invers, în funcție de jocul alianțelor. Având la dispoziție un spectru atât de larg de răspunsuri parțiale, e foarte ușor să uitați care e de fapt problema pe care încercați să o rezolvați. Evitați aceasta.

"În colectarea datelor, concentrați-vă asupra procesului pe care vreți să-l automatizați", spune Sharp. "Nu specificați platforma. Specificați rezultatele. Apoi căutați strategiile pentru a ajunge la aceste rezultate. Abia apoi trebuie să decideți care tehnologie vă va duce la rezultatele dorite". ■

## Informații suplimentare

**Accurate Information, Inc.**  
Tucson, AZ  
(520) 326-2244

**Badger Computers**  
Tampa, FL  
(800) 322-3437

**Computer Boards, Inc.**  
Mansfield, MA  
(508) 261-1123  
fax: (508) 261-1094

**Electronic Data Systems, Inc.**  
Plano, TX  
(214) 604-6000

**Encore Consulting Group, Inc.**  
Orlando, FL  
(407) 291-0194

**Husky Computers, Inc.**  
Clearwater, FL  
(813) 530-4141

**Kalidor**  
Upland, CA  
(800) 252-5436

**Microslate**  
Brossard, Quebec, Canada  
(514) 444-8680

**National Instruments Corp.**  
Austin, TX  
(800) 433-3488  
(512) 794-0100

**Norand Corp.**  
Cedar Rapids, Iowa  
(800) 553-5971

**Symbol Technologies, Inc.**  
Bohemia, NY  
(800) 927-9626

**Telxon Corp.**  
Akron, OH  
(800) 800-8008

**Tusk, Inc.**  
Palm Beach Gardens, FL  
(800) 275-8875

**World Market Strategies, Ltd.**  
San Francisco, CA  
(415) 252-8008

Claire Tristram este o colaboratoare permanentă a revistei Open Computing editată de McGraw-Hill. Scrie și pentru Wired, New Media și alte publicații de tehnologie. O puteți contacta la adresa [claire@netcom.com](mailto:claire@netcom.com).

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Mircea Sărbu]



**C.Ô.MTEK**  
**EXPOSITONS**

organizează

# **CERF** **'96**

**7-11 mai**

**Cea mai importantă expoziție specializată de  
tehnică de calcul (hardware și software), electronică,  
birotică și telecomunicații**

**Ediția a 5-a**

**Complexul Expozițional București  
Pavilionul Central**

**Pentru informații sunați acum la telefon / fax : 633.12.50; 312.82.81**



# World Wide Web

DUMITRU RĂDOIU

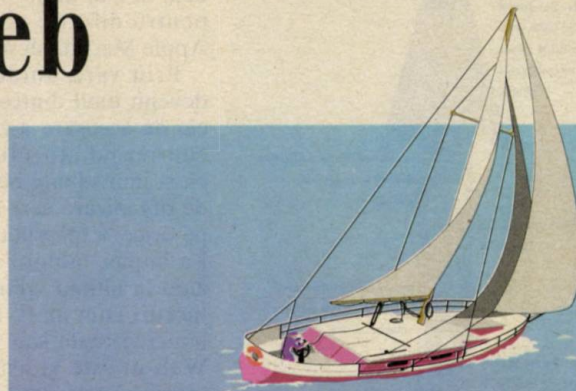
**T**otul a început undeva lângă Geneva, la CERN, Laboratorul European pentru fizica particulelor. Fondat de Comunitatea Europeană, CERN este locul în care se întâlnesc fizicienii din întreaga lume, pentru rezolvarea unor probleme complexe de fizică.

În 1989, fizicianul Tim Berners-Lee a propus cercetătorilor care se ocupau de fizica energiilor înalte un concept numit *Web* (țesătură). Acesta era în esență un nou sistem pentru transferul ideilor și rezultatelor cercetării pentru acest mic grup de cercetători împrăștiați în lumea întreagă, pentru care comunicarea efectivă devenise o problemă critică. Propunerea definea un sistem de comunicare simplu bazat pe hypertext: o modalitate care utilizează legături pentru a face referiri la alte documente. Ideea era de a permite o desfășurare neliniară a documentului text (inițial sistemul nu-și propunea să transmită imagini, sunete sau video). Transmiterea documentelor urma să se facă prin rețele de computere.

## Metafora țesăturii

Spre sfârșitul anului 1990, Steven Jobs (de la NeXT) a furnizat primul soft pentru un Web server. Softul permitea editarea, vizualizarea și transmiterea documentelor hypertext via Internet. Funcționalitatea sistemului a fost demonstrată Comitetului CERN și participanților la conferința Hypertext'91. S-a întâmplat apoi că în cursul anului 1992, proiectul World Wide Web (deseori referit ca WWW sau W3 sau Web), să se bucure de o publicitate bine făcută de CERN. Rezultatul a fost că tot mai mulți s-au convins că-i o idee bună și au început să-și creeze propriile lor servere Web și să facă informația disponibilă utilizatorilor Internet. Numele de Web vine de la faptul că documentele aflându-se pe diferite sisteme se referă unele la altele printr-o "țesătură" de legături.

Un grup mai mic de oameni a început de asemenea să lucreze la un program care să faciliteze accesul în această lume minunată, Web-ul. Spre sfârșitul anului 1993, softul client pentru acces (numit browser sau navigator) exista



**Așa cum tipografia lui Gutenberg a determinat amplificarea fără precedent a distribuției de cunoștințe, noul mediu grafic interactiv numit Web, combinând conectivitatea globală cu puterea de navigare individuală, amplifică distribuția de publicații electronice, oferind tuturor acces nelimitat la resursele de pe Internet.**



**BROWSER** .....60  
caracteristici și implementări

Despre unde se plasează companionul nostru prin WWW - și cam ce pretenții am avea de la el.



**NETSCAPE NAVIGATOR** .....67

Versiunea 2.0, îmbină posibilitățile oferite de WWW, poșta electronică, grupurile de știri, chat și transferul de fișiere într-un singur pachet bine integrat.



**INTERNET EXPLORER** .....70

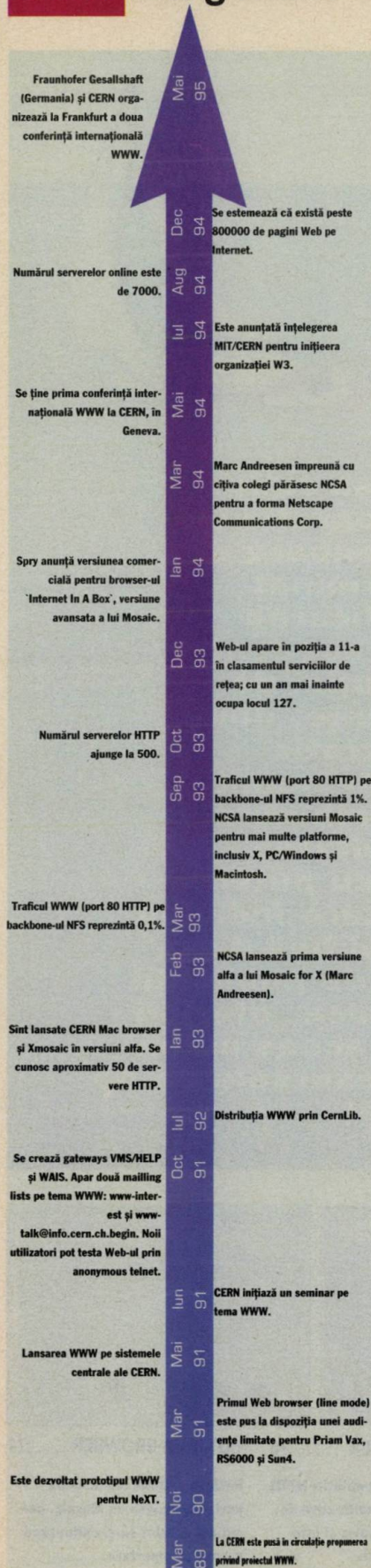
Viteză excelentă - îmbunătățiri HTML tentante, facilități semnificative de securizare a documentelor și integrarea unui newsreader.



**HOTJAVA BROWSER** .....71

HotJava extinde tehnicile de navigare impuse de Mosaic, permițând datelor să-și definească propria comportare.





deja în mai multe variante, dezvoltate pentru diferite sisteme: X Window, Apple Macintosh și PC/Windows.

Prin vara anului 1994 Web-ul a devenit unul dintre cele mai populare căi de accesare a resurselor Internet, cuprinzând atât utilizatori comerciali cât și individuali, beneficiind de unelte de organizare care să-i permită aproape orice. Explozia utilizării comerciale l-a impus, tabloul aplicațiilor cuprin-zînd în ultima vreme cele mai exotice lucruri cum ar fi: magazine virtuale, bănci virtuale sau video multicasting. Web-ul este și astăzi segmentul In-ternet cu cea mai rapidă dezvoltare: în timp ce Internetul se dublează la fieca-re 10 luni, Web-ul se triplează în fieca-re an. Dacă în 1993 existau mai puțin de 100 de servere Web, anul acesta se pare că au depășit cifra de 12000.

Continuă creșterea a Web-ului plus multiplicarea și diversificarea publi-cațiilor electronice hypermedia consti-tuie deopotrivă o atracție și o provo-care pentru utiliza-tori.

## Hypertext și Hypermedia

Pentru a introduce conceptele de hyper-text și hypermedia, concepte de bază în paradigma Web, un autor făcea analogie cu starea de vis cînd, fără efort, sărim de la un subiect la altul, dintr-un loc în altul, repede, neliniar, fără a urmări un anumit șablon. Procesul este foarte asemănător cu navigarea prin Web. Hypertextul se referă la docu-mentele digitale care permit cititoru-lui să se miște dintr-un loc în altul prin document sau să urmărească legăturile cu alte documente, fără să fie obligat să parcurgă informația de o manieră tradițională (cum ar fi citirea unei cărți de la un capăt la altul trecînd prin fiecare pagină și capitol). Avantajele sînt evidente: ușurința de a naviga prin documente foarte mari, ajutorarea citi-torului să localizeze noi surse de infor-mare legate de acel subiect și o dimen-siune suplimentară în explorarea unui anumit subiect.

Hypermedia reprezintă extinderea naturală a hypertextului implicînd legături spre grafică, fotografie, audio și video. Hypermedia, metaforic vor-bînd, dă viață documentelor și în

aceiași timp computerului prin inter-mediul căruia navigați, dovedindu-se maniera cea mai potrivită de a organi-za diversele resurse de pe Internet.

## Web server - Web client

Funcționarea unui Web se bazează pe patru componente:

- unul sau mai multe computere care rulează softul Web server (un pro-gram care înțelege protocolul HTTP - *HyperText Transfer Protocol* - și răspunde unei solicitări făcute de un Web client)
- documentele făcute publice pe Web, formate într-un fel aparte, pentru a putea fi vizualizate oarecum uni-form pe diverse monitoare
- softul de navigație (numit client Web, navigator sau *browser*) care rulează pe computerul dumneavoaș-tră și
- un set de legături de rețea

În ce privește computerele care rulează softul de server (Web server) esențial este ca fiecare sistem să știe sau să poată afla unde se găsesc celelalte și să poată comuni-ca cu ele.

Softul de server a fost por-tat pe un mare număr de platforme începînd cu UNIX și terminînd cu Macintosh.

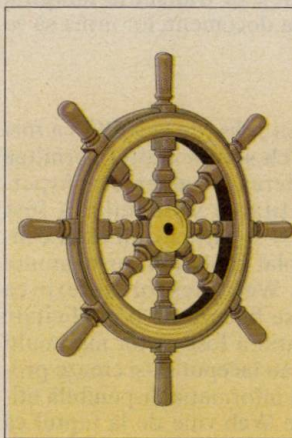
Pe aceste computere (Web servere) sînt depuse colecțiile de documente hypermedia interconectate prin legături. Pentru ca un document să fie "pe Web" trebuie mai întîi formatat cu ajutorul unui limbaj special,

HTML (*HyperText Markup Language*) și să fie rezident în directorul accesibil serverului.

De o manieră simplificată, lucrurile se întîmplă cam așa: navigatorul (clien-tul Web) e-merge (expresia am văzut-o prima dată pe Net și este un joc similar celui din expresia e-mail) de-a lungul rețelei pînă la Web serverul dorit și-i cere un anumit document. Serverul răspunde furnizînd documentul și navigatorul îl afișează pe ecranul dum-neavoastră.

Cererile de forma "trimite-mi acest document" trimise de un client Web la serverul Web, pot primi și alte răspun-suri decît "iată-l!". De pildă: "nu-l gă-sesc" sau "nu pot acum". Regulile de negociere în Web sînt constituite într-un protocol numit HTTP (*HyperText Transfer Protocol*).

Primul lucru pe care îl veți vedea pe





ecran cînd vă conectați la un Web server este un document numit *Home Page*, un fișier hypertext HTML în textul căruia sînt încorporate o serie de instrucțiuni (sau coduri) care pot fi interpretate de navigatorul dumneavoastră. Unele coduri determină cum anume va apărea documentul pe ecran, altele numite legături hypertext "spun" navigatorului că din acel punct (numit ancoră) se poate sări la un alt document. Acesta poate fi localizat pe același server sau pe un altul aflat oriunde pe Internet. Utilizatorul nu trebuie să cunoască codurile HTML și nici nu trebuie să fie preocupat de unde anume este localizat documentul la care face referire legătura (el va vedea doar o parte a ancorei - ancora pointer). Navigatorul interpretează adresa (reprezentată de cealaltă parte a ancorei, numită ancoră țintă) și simplifică aducerea documentului la un clic de mouse.

## Procesoare de documente HTML

Metafora unei aplicații HTML obișnuite este o pagină cu text și imagini. Pentru ca dumneavoastră să puteți vedea documentul pe monitor într-o anumită formă (cît mai asemănătoare cu intenția autorului) acesta trebuie prelucrat (formatat). Pentru aceasta există unelte speciale numite procesoare de documente HTML (sau *Hypertext Authoring*). O astfel de unealtă pregătește un document pentru monitor de o manieră asemănătoare celei în care procesorul de texte pregătește un document pentru hîrtie. Formatarea înseamnă prelucrarea unui ansamblu text, sunet, video și grafică, cu un set de etichete (*tag-uri* HTML) recunoscute de browser și prin intermediul cărora "se spune" browserului cum anume trebuie să afișeze pe ecran un anumit, titlu, cuvînt, paragraf. Procesorul HTML permite de asemenea să crearea oricărui număr de legături cu

alte documente aflate pe alte servere Web.

Ținînd seama de felul în care ne-am obișnuit să lucrăm, se pare că cel mai bun procesor HTML este acela care permite lucrul pornind de la formate furnizate de procesoarele de text. Unui bun procesor HTML i-am mai putea cere automatizarea creării legăturilor (referințelor la alte documente) și vizualizarea documentului în forma în care îl va vedea clientul.

Deoarece la modul minimal un procesor HTML automatizează atribuirea tag-urilor, unele procesoare HTML nu sînt altceva decît o colecție de macro-uri. Altele, ceva mai sofisticate, sînt translaatoare de fișiere produse cu pro-

cesorul de texte. În sfîrșit, cele mai ambițioase încearcă să fie ceva de genul WYSIWYG. Unele dintre ele (cum ar fi HotMetal Pro și Spider) pot fi utilizate atît la crearea cît și la formatarea documentelor HTML.

Cele mai multe pachetele Hypertext Authoring (inclusiv HTML Assistant Pro și HotMetal Pro) sînt disponibile și în versiuni freeware. Pentru a vedea o listă a lor puteți e-merge la: <http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/Software/Mosaic/Docs/faq-software.html> sau <http://info.cern.ch/hypertext/WWW/Tools/Overview.html>

În sfîrșit, într-un anunț care sună parcă prea bine pentru a fi adevărat, Caligari Corp. afirmă că a introdus

## Reprezentarea caracterelor: Unicode

O caracteristică a navigatorilor se referă la posibilitatea de a "vedea" caracterele particulare ale diferitelor limbi naturale. Standardul care acoperă toate caracterele limbilor vorbite este Unicode, un superset de caractere ASCII care utilizează doi octeți pentru fiecare caracter (în loc de unul). Este capabil deci să manipuleze pînă la 65536 combinații (față de 256 în ASCII pe 8 biți sau 128 de caractere în US-ASCII pe 7 biți). ISO (*International Standard Organization*) a definit chiar un set de caractere pe patru octeți dar utilizează Unicode ca un subset.

Serverul poate prezenta caracterele browserului (via standardele WWW, adică HTML și HTTP) în trei moduri diferite: •caracterul însuși, prin codul lui ISO8859-1 •Reprezentarea caracterului sub forma &#număr •sau reprezentarea &entitate a numelui caracterului. Capacitatea de reprezentare a browserului se judecă după cum anume se comportă cînd i se prezintă un caracter: îl afișează corect sau afișează prostii, lucru care depinde de complianța lui cu ultimele standarde WWW.

Majoritatea browserelor vechi nu au funcția care permite utilizatorului să schimbe setul de caractere și prin urmare ele nu vor putea vedea decît caracterele din codul american pe 7 biți US-ASCII (128 de caractere). Versiunile mai noi ale multor browsere permit nu numai reprezentarea corectă pe ecran a unui număr sporit de caractere (de pildă toate caracterele codificate pe 8 biți, 256 de caractere) ci și schimbarea fonturilor. Un exemplu de browser care utilizează Unicode este HotJava.

Caracteristici:

- A4, A3, A3+
- și color A3-A0
- NOU : PRESSMATE
- Până la 8 pagini pe minut
- drivere pt. WIN, WIN NT, OS/2, MAC



### SuperPRINT cu calitate LaserMaster®

MĂRITI PROFESIONALISMUL OFERTEI  
FÓLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTĂZI  
PRODUSELE FIRMEI LaserMaster®

1800 DPI  
TURBORES

HCS ROMTRADE  
Tel: 01 6665444  
Fax 01 3128558

EDCG  
01 2103125  
01 2103122

HCS SYSGRAF  
0043 1 8770437  
0043 1 8770438





Fountain, o unealtă free bazată pe VRML (*Virtual Reality Modeling Language*) care permite simultan procesarea HTML și navigarea aplicațiilor HTML 3-D (vezi <<http://www.caligari.com/>>)

## De ce HTML?

HTML este un set de comenzi care, incorporate în fișierul text, permit browserelor să afișeze textul îmbogățit cu grafică, audio sau video și legături hypertext cu alte documente.

Dacă formatarea avea mai puțină importanță în cazul "simplei" distribuții de informație, ea a devenit esențială în cazul distribuției pe Web. Dar de ce a fost preferat HTML când pentru realizarea publicațiilor electronice există mai multe tehnologii? (De pildă documente portabile sau SGML - *Standard Generalized Markup Language*). Unul dintre motive ar fi legat de faptul că deși scopul este același (crearea de publicații care pot fi văzute, navigate, adnotate și distribuite) ele diferă între ele deoarece sînt destinate unor medii diferite (CD-ROM sau rețea locală). Cea mai puternică tehnologie este totuși SGML, constituit dintr-un set de reguli foarte complexe bazate pe orientarea obiect în manipularea textului și graficii, audio și video, dispunînd de abilitatea de a manipula documente de pînă la 1000 de pagini (pentru noțiunile fundamentale ale SGML, vezi articolul lui Ionuț Mușlea din BYTE România oct. 95, pag. 115). Motivul alegerii HTML (de fapt subset al SGML) pentru publicații pe Internet este că permite formatarea textului ASCII cu etichete în format ASCII. Rezultă o compresie bună, suport pentru legături hypertext și ușurință în a scrie browsere pentru

vizualizarea documentelor. Deci răspunsul la întrebarea "De ce HTML?" este: "Pentru simplitate."

## Localizarea documentelor

Realizarea unei legături înseamnă marcarea unei porțiuni de text sau de imagine (ancoră pointer) care poate fi activată și care instruește browserul (prin ancora țintă) cu privire la adresa documentului la care se face referire, numele lui și cu ce protocol poate fi adus. În ce privește ancora țintă lucrurile nu sînt complicate deoarece Web-ul asignează o adresă unică (URL-*Uniform Resource Locator*) pentru fiecare resursă pe care o recunoaște pe Internet. Un ghid URL se găsește la: <http://turnpike.net/metro/bagingry/URLs.html>

Legăturile pot conduce practic la orice tip de fișier, utilizînd diverse protocoale (FTP, gopher, telnet, etc) iar forma exactă a URL depinde de ce anume se utilizează pentru a ajunge acolo. Pentru un server Web adresa începe cu numele serverului pe care doriți să-l accesați: <http://www.whitehouse.gov/> urmată de calea paginii HTML.

pentru celelalte protocoale utilizate:  
ftp://ftp.uu.net/doc/literary/obi/  
World.Factbook  
gopher://gopher.micro.umn.edu  
telnet://compuserve.com  
news:alt.cows.moo

Fișierul adus poate fi hypertext, imagine, sunet sau video. Pentru a le "vedea" browserul face apel fie la viewerele interne fie la cele ale sistemului pe care rulează.

## Vint la pupa

Browserele (navigatoarele), aceste instrumente grafice pentru aducerea,

vizualizarea și manipularea publicațiilor electronice, au fost portate pe aproape toate sistemele de operare și au evoluat mult într-un timp foarte scurt. În general oferă cam aceleași posibilități pentru Windows, Macintosh și sistemele X Window. O listă actualizată a browserelor se găsește la:

## Platforme și browsere

Într-o monitorizare făcută pe Yahoo în 1995, timp de 8,5 zile în care au fost numărate 83052 accesări realizate de 24896 de host-uri, statistic lucrurile s-au prezentat cam așa:

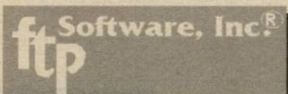
| Platforme pentru Browsere | %    |
|---------------------------|------|
| 1. Windows                | 63,5 |
| 2. Macintosh              | 17,2 |
| 3. Lynx                   | 7,3  |
| 4. X                      | 6,2  |
| 5. Altele                 | 5,8  |

| Browsere                | %    |
|-------------------------|------|
| 1. Netscape (Windows)   | 53,0 |
| 2. Netscape (Macintosh) | 16,5 |
| 3. Lynx                 | 7,3  |
| 4. Netscape (X)         | 5,5  |
| 5. Microsoft Explorer   | 3,9  |
| 6. Air-Mosaic           | 2,7  |
| 7. Altele               | 11,1 |

<http://info.cern.ch/hypertext/WWW/Clients.html>.

Primul browser grafic a fost Mosaic dezvoltat pe banii guvernului american la National Center for Supercomputing Activities (NCSA) la University of Illinois în Urbana și oferit gratis comu-

DISTRIBUTOR AUTORIZAT  
FTP SOFTWARE



## OnNet 2.0

CĂUTĂM DEALERI!

\* SIMPLU DE INSTALAT \* SIMPLU DE FOLOSIT \* SIMPLU DE ADMINISTRAT

Cel mai avansat set de aplicații TCP/IP pentru Windows este și cel mai ușor de folosit.

Familia PC/TCP OnNet - TCP/IP și NFS - DOS/Windows/Windows 95, XOnNet/32 (XWindow server), LanWatch (analizor de rețele), Explore OnNet - acces INTERNET (SLIP/PPP, Mosaic, Gopher, News).

Site-license pentru rețele LAN / WAN extinse, conectare la orice server UNIX prin intermediul TCP / IP, NFS. Aplicațiile incluse în OnNet vă ajută să conectați fără complicații utilizatori mobili, grupe de lucru, rețele locale sau întreaga întreprindere în WAN. Alegeți TCP / IP!

Aplicații GENESYS / PROGRESS - multiplatformă : gestiune economică pentru întreprinderi (GESY - PRO) și gestiune bancară (CREDIT - PRO, CLIENT - PRO) - PROGRESS PARTNER

PROGRESS  
SOFTWARE

GENESYS

TEL: (01) 220.32.80; 638.49.44 FAX: (01) 220.33.95 Ștefan Furtună 169, București; E-Mail: [office@genesys.eunet.ro](mailto:office@genesys.eunet.ro)



## Glosar WWW

### CGI (Common Gateway Interface)

Este un standard care specifică realizarea interfeței între aplicații externe și servere de informații; programele CGI sînt practic programe activate pe server de către utilizatori externi indirect prin documentele vehiculate

### DNS (Domain Name System)

Un sistem ierarhic pentru atribuirea unor nume unice host-urilor Internet. Host-uri speciale care rulează DNS server software acceptă cereri de nume și returnează fie numărul IP al host-ului căutat fie puntează spre un alt DNS server care fie adresa.

### FTP (File Transfer protocol)

Un protocol utilizat la transferul fișierelor între site-uri locale de-a lungul rețelelor TCP/IP

### Gateway

Un program care transformă cererile HTTP în alte protocoale sau cereri specifice de interogare - posibilitățile sînt practic nelimitate.

### HTML (HyperText Markup Language)

Subset SGML. Un limbaj de codare utilizat la crearea documentelor hypertext pentru a fi utilizate pe WWW.

### Hyperlink

Un punct "cald" în interiorul unui document HTML. Hyperlink-urile pot fi activate pentru a determina browserul să sară la un alt document sau altă resursă fie de pe același server fie de pe altul. Un hyperlink are două componente: textul sau grafica afișată de browser și URL-ul resursei respective. Porțiunea din hyperlink vizibilă clientului este de obicei marcată într-un anume fel (de pildă prin culoare).

### HTTP (HyperText Transfer Protocol)

Un protocol pentru transferul documentelor hypermedia prin Internet. Necesită un program HTTP client la un capăt și un program HTTP server la celălalt capăt. HTTP este cel mai popular protocol utilizat de WWW.

### Multithreading

Se referă la faptul că pot face mai multe lucruri simultan chiar în cadrul unui proces (asociat unei ferestre). De exemplu, în timp ce se încarcă o imagine .gif aso-

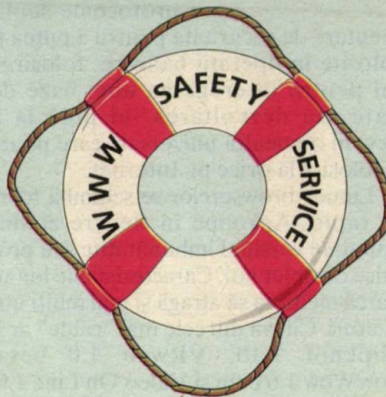
ciată, textul poate fi deja editat sau văzut cu scroll.

### Număr IP

Fiecare computer (host) care participă la o tranzație în Internet este identificată printr-o valoare unică de 32 biți numită număr IP. Acest număr (IP) este fie utilizat ca adresă de destinație fie ca adresă de returnare. Într-o asemenea adresă octeții sînt separați de puncte. De pildă: 111.222.333.444

### SGML (Standard Generalized Markup Language)

SGML (ISO 8879) este un standard deschis și potențial cea mai puternică tehnologie pentru publicații electronice. Se bazează pe un set de reguli foarte complexe (orientate obiect) pentru descrierea conținutului și organizării conți-



nutului unui document digital: text, grafică, audio și video. Nu se ocupă de felul în care acesta se prezintă, fiind conceput pentru a furniza informație indiferent de OS și de restricțiile de formatare.

### SHHTTP (Secure Hypertext Transport Protocol)

Un protocol de tranzație pentru Internet care creează canale sigure de comunicație la nivelul aplicației.

### TCP/IP (Transmission Control Protocol/Internet Protocol)

Sînt de fapt două protocoale de comunicație în rețea orientate pachet și sînt disponibile pentru aproape orice CPU sau OS. De multe ori sînt incorporate în sistemele de operare sau se găsesc free. Celelalte protocoale (emulare terminal, transfer de fișier, E-mai, etc) se "așează" deasupra TCP/IP.

### URL (Uniform Resource Locator)

O metodă uniformă de a specifica unde anume pe internet se găsește un fișier sau o resursă și protocolul de rețea necesar pentru a aduce sau a interpreta

resursa.

### WAIS (Wide Area Information Service)

Un server cu o bază de date din documente care permite indexarea unei cantități mari de informație și face indexarea disponibilă pentru căutări pe rețele (de pildă pe Internet)

### Web Server

Un program care înțelege protocolul HTTP și răspunde unei solicitări făcute de un Web client. Un program Web server trebuie să ruleze pe un host din Internet care este adresabil cu un număr IP găsit via nume host DNS. Însăși mașina pe care rulează programul este uneori numită simplu Web server cu toate că aceasta poate rula în același timp și alte programe. Două softuri WWW server sînt distribuite gratuit, unul de la NCSA și altul de la CERN. Deși oferă aceleași funcții de bază, serverul CERN asigură o mai bună securitate, o configurare mai ușoară și are o documentație solidă. Netscape oferă NetSite server unul pentru comunicații fără securitate și altul pentru tranzații comerciale care necesită criptare și autentificare.

### Web Client

vezi Web browser

### Web browser

Un program care poate aduce documente HTML de pe un server Web utilizînd protocolul HTTP și îl poate formata pentru afișare. Un browser știe să interpreteze hyperlink-urile incorporate în documentul HTML și le poate folosi pentru a naviga la un alt document sau resursă.

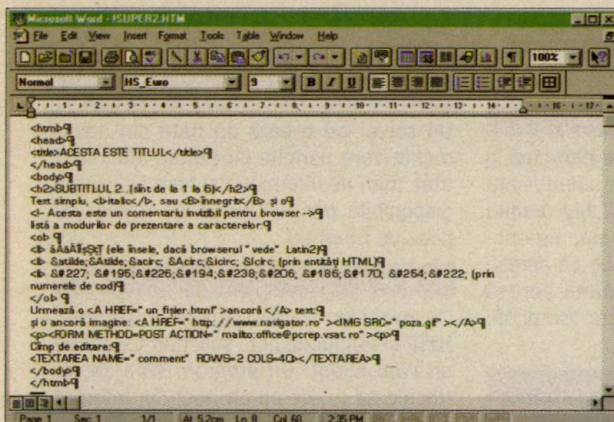
### VRML (virtual reality modeling language)

Limbaj de modelare VR. permite atît crearea cît și navigarea în lumea 3D de pe Web.

### WWW (World Wide Web)

O rețea care utilizează HTTP pentru a stabili legături între documente aflate în diverse puncte de pe Internet. WWW conectează servere Gopher, FTP și WAIS făcîndu-le transparente pentru utilizatori (end users). Web-ul a crescut dintr-un proiect de hypertext început la CERN (Laboratorul European pentru fizica energiilor înalte) dar în ultima vreme a devenit piesa de bază a Internetului: cea mai puternică resursă pentru servicii, informații și publicații electronice.





Sursa a fost scrisă cu un editor de texte și apoi privită cu Netscape. Se poate observa efectul tag-urilor și faptul că cele trei moduri de prezentare a caracterelor sînt practic echivalente. În sursă se observă ancora țintă și pe ecranul navigatorului ancora pointer. Se mai poate remarca că formularele permit realizarea unor documente interactive (aici prin intermediul cimpului de editare).

nității Internet (ftp://ftp.ncsa.uiuc.edu/Web/Mosaic). Înaintea browserelor grafice însă au fost browserele care lucrează în modul text (line mode browsers) dintre care cel mai popular este Lynx (atît pentru UNIX cît și pentru DOS), creat la University of Kansas. Acesta face apel la setul de caracteristici al unor monitoare obișnuite (DEC VT-100), emulat de cele mai multe softuri de telecomunicații. Cum paginile Web utilizează text ASCII, Lynx-ul izolează acest text și îl afișează. Poate nu este lipsit de interes să menționez că unele variante pot lucra împreună cu un sintetizator de sunet și cu sistem de afișare Braille (pentru utilizatorii cu deficiențe).

Mai multe companii au cumpărat licența Mosaic de la NCSA și au dezvoltat propriul lor browser, aducîndu-i îmbunătățiri. Noile trăsături au venit în avalanșă: ferestre multiple, securitatea transmiterii datelor, interfață pentru grupurile de discuții, e-mail incorporat sau căutători (searchers).

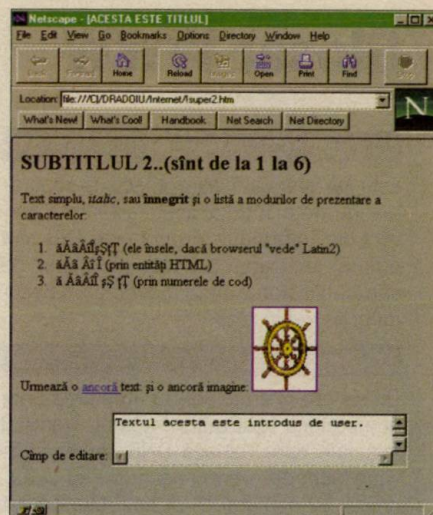
Cel mai complet browser la această oră pare a fi Netscape. Cîeva (ejk@

uiuc.edu) a numărat 511 versiuni diferite de Netscape. Am întrebat cîțiva utilizatori care folosesc în mod frecvent browsere WWW cam cum își imaginează browserul ideal. Unul dintre ei mi-a răspuns scurt: "Cam ca Netscape".

Îmbunătățiri în mod sigur se mai pot aduce, problema este să "ghicești" în ce direcție vor fi făcute: economia de resurse, navigarea în VR, multiple seturi de caractere pentru a naviga documente în mai multe limbi, integrarea unor protocoale suplimentare de securitate pentru a putea fi folosite în operații bancare, folosirea lui pentru interogarea unei baze de date sau dezvoltarea lui pînă la a deveni o unealtă universală care poate fi folosită la orice pe Internet.

Lumea browserelor se schimbă foarte rapid. Aproape în fiecare zi sînt anunțate versiuni îmbunătățite sau produse complet noi. Caracteristicile lor au parcă menirea să atragă și mai mulți utilizatori. Cîteva din cele mai "calde" ar fi Slipknot 1.10, VRweb 1.0 beta, PowWow 1.6 beta și Video On Line 1.0. Ultima versiune a lui Slipknot (http://www.interport.net/slipknot/slipknot.html), browser creat special pentru utilizatorii Windows care au cont la un shell Unix (nu necesită SLIP sau PPP), este compatibilă OS/2. În plus față de aducerea documentelor multiple în fundal și stocarea lor completă pe discul local al utilizatorului, aduce un spor de viteză și suport pentru formulare (forms).

VRweb 1.0 beta (ftp://iicm.tu-graz.ac.at/pub/Hyper-G/VRweb) este un browser VRML pentru scene 3D.



Proiectul a fost inițiat printre alții de NCSA și echipa Gopher de la University of Minnesota și anticipează (deocamdată pe post de platformă de experimentare și cercetare) viitorii navigatori comerciali.

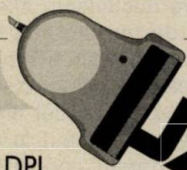
PowWow este un program Windows care în versiunea 1.6 beta permite unui număr de șapte utilizatori să stea la taclale, să schimbe fișiere și să navigheze împreună prin Web ca un grup (http://www.tribal.com/powwow.html).

Și în sfîrșit, Video On Line 1.0, un browser care suportă 15 limbi, primul care "suportă" limba arabă (http://www.vol.it/VOLB/browser.html).

## Web-ul, încotro?

Web-ul s-a dovedit a fi mai mult decît un sistem de distribuție și căutare a informației impunîndu-se ca un nou mod de structurare a cunoștințelor. Navigatoarele grafice au determinat creșterea exponențială a celor care oferă publicații și servicii hypermedia.

Și ce altceva ar putea fi mai încurajator, vis-a-vis de această tehnologie decît că oferă o cale pentru creșterea gradului de democratizare a acestei lumi. ■



## FastSCAN

## cu calitate UMAX®

MĂRIȚI PROFESIONALISMUL OFERTEI  
FÓLOSIND ÎNCEPÂND DE ASTĂZI  
PRODUSELE FIRMEI UMAX®



- 2400 DPI
- driver TWAIN
- color: 1 sau 3 treceri
- Software pentru DOS/Windows
- adaptor pt. documente transparente

## SCANERE

|                 |            |                |
|-----------------|------------|----------------|
| HCS ROMTRADE    | EDCG       | HCS SYSGRAF    |
| Tel: 01 6665444 | 01 2103125 | 0043 1 8770437 |
| Fax 01 3128558  | 01 2103122 | 0043 1 8770438 |



## HTML

HTML nu este un limbaj de programare iar un document HTML nu este un program de computer. În timp ce un program de computer înseamnă o serie de proceduri și instrucțiuni care se aplică unor date, un document HTML reprezintă chiar datele. Limbajul HTML specifică gramatica și sintaxa tag-urilor (etichetelor) care, inserate în date (de pildă text), spun browserului cum anume să citească documentul HTML.

Din punct de vedere tehnic, HTML este un subset al SGML iar un document HTML este o instanță a unui document SGML. SGML s-a născut sub numele GML (*General Markup Language*) la IBM, spre sfârșitul anilor 60, într-o tentativă de a rezolva problemele ivite la transportul documentelor între diferite computere. Numele *markup* vine din lumea publiciștilor unde se referă la instrucțiunile codate inserate de editor în manuscris privind tipul caracterelor. SGML este generalizat (*generalized*) prin faptul că în loc să specifice exact cum anume trebuie prezentat un document el descrie tipuri de documente împreună cu modalitatea de marcare pentru formatarea și prezentarea instanțelor fiecărui tip. GML a devenit SGML când a fost acceptat ca standard de către International Standards Organization (ISO) la Geneva (ISO 8879; 1986).

Un document SGML are trei părți. Prima descrie setul de caractere și, lucrul cel mai important, care sînt caracterele care vor fi folosite pentru a diferenția textul de tag-uri (etichete). Cea de a doua parte declară tipul documentului (*Document Type Definition - DTD*) și care tag-uri sînt considerate legale. A treia parte se numește instanța documentului și conține textul și tag-urile. Cele trei părți nu trebuie să se găsească în același fișier fizic, lucru fericit deoarece ne permite să "uităm" de SGML și să lucrăm numai cu HTML. Toate browserele HTML presupun aceeași informație legată de setul de caractere și declarațiile legate de tipul documentului așa încît avem de a face doar cu instanțele HTML ale documentului, simple fișiere text.

Setul de caractere de bază al unui document HTML este ISO 8859/1, cunoscut ca Latin-1. Este un alfabet pe 8 biți cuprinzînd caractere pentru cele mai multe limbi americane și europene. ISO 646, cunoscut ca ASCII pe 7 biți, este subset al setului Latin-1. Nu există nici o obligație pentru a utiliza într-un document HTML mai mult decît cele 128 de caractere ASCII standard. De fapt s-ar putea spune că este chiar încurajată rămînerea în cadrul US-ASCII deoarece documentele pot fi editate cu orice editor de text și "văzute" de cele mai rudimentare browsere. Caracterele Latin-1 care nu fac parte din US-ASCII sînt incluse în HTML sub forma unor "caractere entități". Caracterele entități încep cu semnul & (ampersand) care este urmat de numele sau numărul caracterului și de punct și virgulă. De pildă litera Å este &Atilde, ă este &atilde, î este &icirc, î este &icirc, Â este &Acirc, â este &acirc, etc.

Tag-urile HTML sînt delimitate de paranteze unghiulare < și >. Ele apar fie singular, cum este de pildă <P> care indică un paragraf nou în text fie în perechi marcînd începutul și sfîrșitul textului asupra căruia au efect. De pildă <B> Atenție!</B> reprezintă etichetarea cuvîntului pentru a fi afișat îngroșat pe ecran. Există tag-uri pentru formatare, pentru specificarea legăturilor, pentru includerea fișierelor grafice, video sau sunet precum și tag-uri pentru definirea unor cîmpuri de editare, interactive.

Numărul tag-urilor și al caracterelor entități crește în continuu făcînd necesară redefinirea periodică a HTML. Acum există trei nivele de standardizare: **Nivelul 0** este nivelul primelor browsere (modul text); **Nivelul 1** este obligatoriu pentru toate browserele și înseamnă nivelul 0 plus imagini. **Nivelul 2** include nivelul 1 plus tag-urile care definesc intrările utilizatorului (formularele). **Nivelul**

**3** (cunoscut și ca HTML+) include tag-uri pentru obiecte mai speciale cum ar fi tabele, figuri sau formule matematice.

Formularele HTML sînt contribuția cea mai inovativă la versiunea 2.0. Ele permit autorului documentului web să prezinte cititorului un formular interactiv care include cîmpuri de intrare, butoane și meniuri pull-down. Formularele permit implementarea unei clase noi de aplicații web. Utilizarea lor se extinde de la furnizarea unor interfețe sofisticate pentru căutători pînă la înregistrări on-line și aplicații interactive în care input-ul în formular determină natura și conținutul documentului afișat. Formularele sînt extrem de folositoare deoarece reprezintă mecanismul prin care un limbaj de descriere a paginii hypertext este transformat într-o unealtă pentru crearea de documente interactive.

Ceea ce a rezultat, documentul interactiv, va fi citit de cineva care va completa cîmpurile de editare. Un program va face ceva cu datele de intrare și va furniza ceva utilizatorului pe baza acelor date. Evident, autorul va trebui să scrie un program (practic în orice limbaj de programare) numit CGI (*Common Gateway Interface*), aplicație care manipulează intrarea, (caută informație, trimite un e-mail, etc, orice vrei). Dacă vrei să înveți cum să vă scrieți aplicațiile sau să aflați cum anume lucrează e-mergeți la <<http://page.com/cgi/>> unde găsiți cîteva tutoriale (pentru începători spre mediu). Se găsesc și cîteva exemple și codul sursă.

Imaginile senzitive, o altă specificație a limbajului HTML, au făcut posibilă depășirea fazei în care imaginile erau utilizate doar pentru efectul decorativ. Extinderea HTML a constat în definirea unor zone "calde" care conectează diferite regiuni ale imaginii de diferite acțiuni. Cînd cineva face clic pe o anumită zonă, numai informația legată de acea zonă este afișată. Treaba se poate realiza fie cu ajutorul formularelor fie cu ajutorul variabilelor de mediu. Programul care implementează această facilități citește informația din punctele calde ale unei imagini dintr-un fișier, caută "valoarea" asociată punctului cald x,y și furnizează utilizatorului documentul sau acțiunea asociată cu acel punct.

Dezvoltarea HTML nu s-a terminat, evoluția specificațiilor fiind corelată cu evoluția serverelor și browserelor Web. Aproape întregă muncă de dezvoltare a HTML se face pe Web sub forma grupurilor de discuții. Specificațiile HTML urmează un model deschis de dezvoltare: se propune o nouă caracteristică, se implementează în cîteva clienți pentru testare și se fac testările pe cîteva aplicații. Dacă există cerere suficientă pentru noua caracteristică atunci alți implementatori de browsere sînt încurajați să facă acest lucru și caracteristica se generalizează. În acest proces designul este revăzut și probabil modificat și îmbunătățit.

Se găsesc o varietate de instrumente comerciale și freeware gîndite în ideea simplificării acestui proces. **HotMetal Pro** (SoftQuad) de pildă este un procesor de documente HTML care vă scutește de problema codării și poate fi folosit în același timp pentru a verifica dacă diverse documente sînt consistente cu HTML.

Asemănător, **FastTag** (Avalanche), un filtru care poate fi folosit cu procesoarele clasice de text. Practic textul se scrie în mod obișnuit după care se execută un macro de conversie în formatul HTML.

Cele mai multe instrumente HTML sînt concentrate pe funcții specifice (cum ar fi traducerea documentelor create anterior în format HTML) și prin urmare nu sînt potrivite pentru dezvoltări puternice. O mulțime de tutoriale privind crearea documentelor HTML sînt disponibile on line: *Beginner's Guide to HTML*, la <http://www.ncsa.uiuc.edu/SDG/Software/Mosaic/Docs/d2-htmlinfo.html>, *HTML Quik Reference*, la [http://www.kuhrt.cc.ukans.edu/lynx\\_help/HTML\\_quik.html](http://www.kuhrt.cc.ukans.edu/lynx_help/HTML_quik.html) și *Composing Good HTML*, la <http://www.williamette.edu/html-composition/strict-html.html>. ■



# Browsere Web

## Caracteristici și implementări

**Un browser este, într-un fel, echivalentul covorului fermecat din poveste: suportul care ne permite de fapt să ne plimbăm comod prin lume, ducându-ne cu viteza gândului din loc în loc, sau lăsându-ne să zăbovim după dorință acolo unde sîntem tentați să o facem.**

### IOSIF FETTICH

**S**implă bucătică de soft, un browser de WWW este cel care determină în final senzația de confort sau disconfort, de entuziasm sau de dezamăgire pe care o lasă orice trecere prin WWW. Căci, acum, o partidă de "web surfing" - greu de găsit un termen mai potrivit pentru a descrie raportarea la oceanul de informații pe care îl descoperim - implică o componentă afectivă imposibil de ignorat. A-ți alege traseele nu e un act neutru, de luare la cunoștință, ci o participare: voi reține cu plăcere și voi reveni, probabil, în locurile în care m-am simțit bine, și nu voi mai trece a doua oară pe acolo unde am dat de ceva care mi-a displicut...

S-au dus vremurile în care numai inițiatii să poată accede la așa ceva, date fiind dificultățile tehnice sau de operare; dusă e și vremea interfețelor seci și insipide, care să lase o aceeași primă impresie de ansamblu de litere și atît. Sunet și lumină, culori și desene, ritm și viteză - cine le-a gustat odată, nu mai vrea să renunțe.

Sigur că existența WWW, a rețelilor de calculatoare, a metodelor și tehnicilor din ce în ce mai sofisticate de acces la informații reprezintă infrastructura determinantă - dar să nu uităm rolul incredibil de important în acest mozaic pe care îl are fărîma care decide în final cum ne apare în fața ochilor și cum "simțim" această infrastructură informațională. Dacă e să o percepem ca o binefacere și nu ca o amenințare, browserul - unealta soft cu care ne mișcăm în WWW - este singurul element determinant, cel pe care îl vedem mereu și mereu. Prin el vedem,

cu el ne mișcăm; dacă el ne "ghicește gândurile", vom fi în-cîntați să ne folosim de el, dacă e scortșos și neprietenos (sau de-a dreptul tembel, uneori...) vom prefera să-l evităm - și odată cu el, tot ce înseamnă lumea din spatele lui...

### Modestele noastre cerințe...

Recapitulînd: unde se plasează deci un browser - companionul nostru prin WWW - și cam ce pretenții (justificate sau nu) am avea de la el?

Există trei conexiuni principale:

- interfața directă cu omul - ecranul, tastatura, mouse-ul, mai nou difuzoarele sau casca stereo și, deja pe drum, cascheta de "VRnaut"
- interfața cu rețeaua rețelilor, Internet-ul, și posibilitățile de a se "înțelege" cu milioanele de servere care o alcătuiesc
- interfața cu sistemul de operare

Fără nici o îndoială, prima este cea mai importantă și ei i se subordonează celelalte. Vom vrea, desigur, ca browserul să ne fie un fel de secretar, ajutor devotat și neobosit în orice voiaj: să ne scutească de formalitățile de rutină, neplăcute și obositoare; să ne prezinte lucrurile corect, dar totdeauna în maniera în care ne place mai mult; să noteze diversele denumiri imposibil de pronunțat și reținut și să ni le poată aminti oricînd, la cerere; să țină minte pe unde am mai fost; să fie iute, nu un tîrîie-brîu; să poată duce mai multe sarcini deodată la bun sfîrșit, fără să le încurce în vreun fel; să

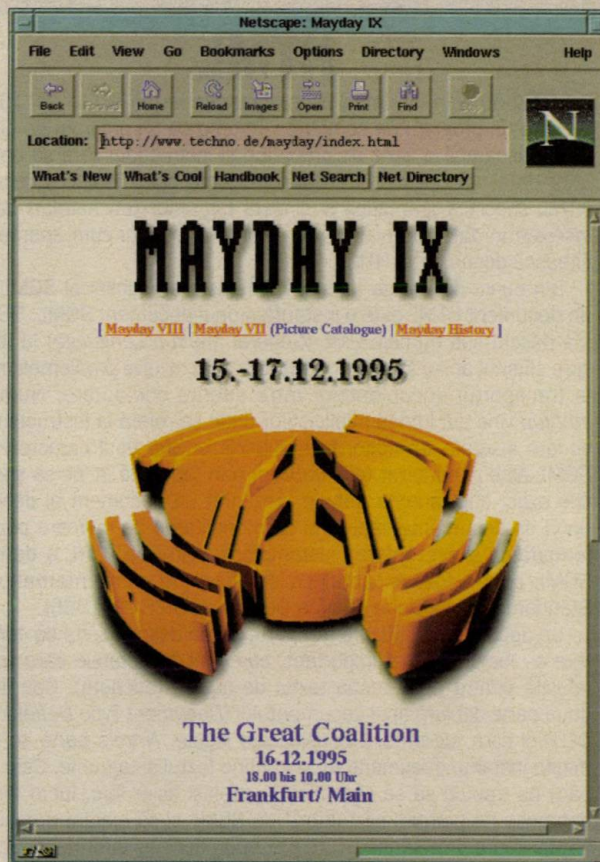
fie ușor adaptabil toanelor noastre - dacă dorim un fond albastru, nu roșu, să-l putem face, dacă nu vrem sonor, să devină mut cvasiinstantaneu (fără să ne ceară pentru aceasta să dăm comenzi dificile sau să ne plimbăm prin zeci de meniuri) etc. Să nu greșescă prea tare chiar atunci cînd, din neatenție, dăm comenzi dezastruoase și, în general, să permită revenirea și din situații dificile în care singuri sau de circumstanță am intrat; să ne fie translator din diverse limbi, sfătuitor și consilier atunci cînd e cazul, fără să devină sîcîitor, etc.

Toate acestea pornind de la sarcina de bază pentru care l-am "angajat": să ne ajute să ne descurcăm față cu noianul de informații diverse la care există acces, în Internet, printr-o interfață mai degrabă "spartană" și foarte riguroasă - protocolul HTTP și dezvoltările acestuia.

Pentru a ne putea servi, browserul are la dispoziție, la rîndul său, un singur ajutor: funcțiile pe care i le pune la dispoziție sistemul de operare.

### Dificultăți

Dacă asta ar fi foarte pe scurt teoria (abstractă), să încercăm să vedem și





# SPRINT

COMPUTERS

Dacă în anul 1995 fiecare al 6-lea cumpărător de tehnică de calcul din țară a ales un computer marca SPRiNT, este pentru că oferta noastră conține atu-uri imbatabile:

- ✓ Fiabilitate ridicată
- ✓ Design personalizat
- ✓ Produse INTEL originale
- ✓ 3 ani garanție și 12 luni asistență la sediul Dvs.
- ✓ Rețea de service în toată țara
- ✓ Software licențiat MICROSOFT preinstalat

Din această lună puteți alege din peste 20 de modele de carcase dintre cele 4000 existente în stoc.

Toată lumea știe ce este un calculator personal. Noi vă oferim însă posibilitatea ca Dvs. să fiți în 1996 posesorul unui calculator "foarte" personal marca SPRiNT!

New look

**3.705.000**

INCLUDE SOFTWARE LICENȚIAT

WINDOWS 3.11 for Workgroups MS-DOS 6.22 MS WORKS 3.0

**VERSA™**

- Mainboard: CHAINTCH 486 ISA/VLB 128K
- Procesor: AMD 486 SX2/50
- Memorie: 4 MB
- Controler: VLB IDE Multi I/O
- Hard Disk: 532 MB
- Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB
- Card video: SVGA, ISA, 512 KB
- Monitor: SAMTRON SC-428TXL SVGA, 14", LR
- Tastatură: AT SPRINT, US-101, key-click
- Mouse & Pad: Da
- Optional WINDOWS'95 (+87.000 LEI)

10% REDUCERE în luna DECEMBRIE

**3.847.500**

BESTSELLER

INCLUDE SOFTWARE LICENȚIAT

WINDOWS 3.11 for Workgroups MS-DOS 6.22 MS WORKS 3.0

**MARATHON™**

- Mainboard: CHAINTCH 486 ISA/VLB 128K
- Procesor: AMD 486 DX2/66
- Memorie: 4 MB
- Controler: VLB IDE Multi I/O
- Hard Disk: 532 MB
- Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB
- Card video: SVGA, VLB, 1 MB
- Monitor: SAMTRON SC-428TXL SVGA, 14", LR
- Tastatură: AT SPRINT, US-101, key-click
- Mouse & Pad: Da
- Optional WINDOWS'95 (+87.000 LEI)

10% REDUCERE în luna DECEMBRIE

**3.953.700**

INCLUDE SOFTWARE LICENȚIAT

WINDOWS 3.11 for Workgroups MS-DOS 6.22 MS WORKS 3.0

**RUNNER™**

- Mainboard: CHAINTCH 486 ISA/PCI 128K
- Procesor: INTEL 486 DX4/75
- Memorie: 4 MB
- Controler: E-IDE On board
- Hard Disk: 532 MB
- Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB
- Card video: SVGA, PCI, 1 MB
- Monitor: SAMTRON SC-428TXL SVGA, 14", LR
- Tastatură: AT SPRINT, US-101, key-click
- Mouse & Pad: Da
- Optional WINDOWS'95 (+87.000 LEI)

10% REDUCERE în luna DECEMBRIE

**9.024.000**

Nr. 1 în TOP

INCLUDE SOFTWARE LICENȚIAT

WINDOWS 3.11 for Workgroups MS-DOS 6.22 MS WORKS 3.0

**OLYMPIAN/MM™**

- Mainboard: CHAINTCH PCI 256K
- Procesor: INTEL 486 DX4/100
- Memorie: 16 MB
- Controler: E-IDE On board
- Hard Disk: 850 MB
- Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB
- CD-ROM: Quad Speed, IDE
- Card video: SVGA, PCI, 2 MB
- Monitor: CREATIVE MEDIA MAGIC
- Tastatură: SAMTRON SC-428TXL SVGA, 14", LR
- Mouse & Pad: AT SPRINT, US-101, key-click
- Optional WINDOWS'95 (+87.000 LEI)

10% REDUCERE în luna DECEMBRIE

**4.776.800**

INCLUDE SOFTWARE LICENȚIAT

WINDOWS 3.11 for Workgroups MS-DOS 6.22 MS WORKS 3.0

**OLYMPIAN™**

- Mainboard: CHAINTCH 486 ISA/PCI 256K
- Procesor: INTEL 486 DX4/100
- Memorie: 8 MB
- Controler: E-IDE On board
- Hard Disk: 850 MB
- Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB
- Card video: SVGA, PCI, 1 MB
- Monitor: SAMTRON SC-428TXL SVGA, 14", LR
- Tastatură: AT SPRINT, US-101, key-click
- Mouse & Pad: Da
- Optional WINDOWS'95 (+87.000 LEI)

10% REDUCERE în luna DECEMBRIE

**5.047.200**

INCLUDE SOFTWARE LICENȚIAT

WINDOWS 3.11 for Workgroups MS-DOS 6.22 MS WORKS 3.0

**COLOSSEUM/60™**

- Mainboard: Original INTEL ISA/PCI 256K
- Procesor: INTEL PENTIUM P5/60
- Memorie: 8 MB
- Controler: E-IDE On board
- Hard Disk: 850 MB
- Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB
- Card video: SVGA, PCI, 1 MB
- Monitor: SAMTRON SC-428TXL SVGA, 14", LR
- Tastatură: AT SPRINT, US-101, key-click
- Mouse & Pad: Da
- Optional WINDOWS'95 (+87.000 LEI)

10% REDUCERE în luna DECEMBRIE

**5.845.300**

INCLUDE SOFTWARE LICENȚIAT

WINDOWS 3.11 for Workgroups MS-DOS 6.22 MS WORKS 3.0

**COLOSSEUM/75™**

- Mainboard: ORIGINAL INTEL ISA/PCI 256K
- Procesor: INTEL PENTIUM P5/75
- Memorie: 8 MB
- Controler: E-IDE On-board
- Hard Disk: 850 MB
- Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB
- Card video: SVGA, PCI, 1 MB
- Monitor: SAMTRON SC-428TXL SVGA, 14", LR
- Tastatură: AT SPRINT, US-101, key-click
- Mouse & Pad: Da
- Optional WINDOWS'95 (+77.880 LEI)

10% REDUCERE în luna DECEMBRIE

**6.317.400**  
**6.215.200**

INCLUDE SOFTWARE LICENȚIAT

WINDOWS 3.11 for Workgroups MS-DOS 6.22 MS WORKS 3.0

**COLOSSEUM/90/100™**

- Mainboard: ORIGINAL INTEL ISA/PCI 256K
- Procesor: INTEL PENTIUM P5/90, P5/100
- Memorie: 8 MB
- Controler: E-IDE On-board
- Hard Disk: 850 MB
- Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB
- Card video: SVGA, PCI, 1 MB
- Monitor: SAMTRON SC-428TXL SVGA, 14", LR
- Tastatură: AT SPRINT, US-101, key-click
- Mouse & Pad: Da
- Optional WINDOWS'95 (+87.000 LEI)

10% REDUCERE în luna DECEMBRIE

**6.841.300**  
**7.864.800**

NOU

INCLUDE SOFTWARE LICENȚIAT

WINDOWS 3.11 for Workgroups MS-DOS 6.22 MS WORKS 3.0

**COLOSSEUM/120/133™**

- Mainboard: ORIGINAL INTEL ISA/PCI 256K
- Procesor: INTEL PENTIUM P5/120, P5/133
- Memorie: 8 MB
- Controler: E-IDE On-board
- Hard Disk: 1.27 GB
- Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB
- Card video: SVGA, PCI, 1 MB
- Monitor: SAMTRON SC-428TXL SVGA, 14", LR
- Tastatură: AT SPRINT, US-101, key-click
- Mouse & Pad: Da
- Optional WINDOWS'95 (+87.000 LEI)

10% REDUCERE în luna DECEMBRIE

Pentru toate sistemele **SPRiNT**  
3 ANI GARANȚIE ! Primele 12 luni la sediul Dvs !



\* Configurațiile ilustrate pot diferi de cele pentru care este afișat prețul.  
\*\* Ne rezervăm dreptul de a modifica prețurile fără notificare prealabilă.  
\*\*\* Prețurile sunt exprimate în lei, incluzând TVA și sunt valabile pentru un curs de max. 3300 Lei/1 USD. Pentru confirmarea prețului contactați distribuitorul local.



**Moș Crăciun cu dalbe plete  
A sosit de prin nămeți,  
Aducând cadouri multe  
La fete și băieți!**



**SPRiNT**  
COMPUTERS

# Deschideți repede !



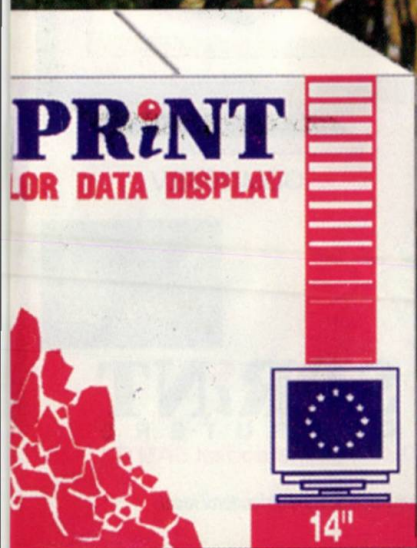
**SPRiNT**  
COMPUTERS







# Surprizele vă așteaptă...





**No uitați !**

**SAMTRON = SAMSUNG**

# Monitoare

**NOU**



208DXL



728SXL



428PSL



## SAMTRON

**O imagine perfectă la un preț competitiv !**

| Tip monitor                 | 428PSL                                                   | 428TXL      | 528UXL      | 728SXL      | 208DXL    |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-----------|
| Dimensiune tub ("/cm)       | 14/35,56                                                 | 14/35,56    | 15/38,10    | 17/43,18    | 20/47,5   |
| Distanța dintre puncte (mm) | 0.28                                                     | 0.28        | 0.28        | 0.28        | 0.28      |
| Rezoluție maximă            | 1024x768                                                 | 1024x768/NI | 1024x768/NI | 1024x768/NI | 1600x1200 |
| Frecvență linii (kHz)       | 31.5-38                                                  | 30-62       | 30-64       | 30-64       | 30-82     |
| Frecvență cadru (Hz)        | 50-90                                                    | 50-100      | 50-100      | 50-100      | 50-120    |
| Banda video (MHz)           | 45                                                       | 75          | 80          | 106         | 150       |
| Funcție Green               | ✓                                                        | ✓           | ✓           | ✓           | ✓         |
| Compatibilitate             | IBM                                                      | IBM         | IBM/APPLE   | IBM/APPLE   | IBM/APPLE |
| CertIFICATE calitate        | MPR-II / EMI / TÜV / UL / CSA / ISO 9001 / FCC B / VDE B |             |             |             |           |
| <b>PREȚ</b>                 | call                                                     | 1.163.800   | 1.855.600   | 3.309.200   | call      |

## SONY

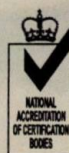


CDP/17SF

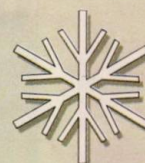


GDM/20SEV

DIGITAL  
MULTISCAN



| Tip monitor                 | CDP/17SF                                             | GDM/20SEV       |
|-----------------------------|------------------------------------------------------|-----------------|
| Dimensiune tub ("/cm)       | 17/43,18 - flat                                      | 20/50.80 - flat |
| Distanța dintre puncte (mm) | 0.25                                                 | 0.30            |
| Rezoluție maximă            | 1280x1024                                            | 1600x1200       |
| Frecvență linii (kHz)       | 31-64                                                | 31.5-75         |
| Frecvență cadru (Hz)        | 50-120                                               | 50-150          |
| Banda video (MHz)           | 80                                                   | 135             |
| Funcție Green               | ✓                                                    | ✓               |
| Compatibilitate             | IBM/APPLE                                            | IBM/APPLE       |
| CertIFICATE calitate        | MPR-II/EMI/TÜV/UL/CSA/ISO 9001/ FCC B /VDE B/TCO '92 |                 |
| <b>PREȚ</b>                 | 5.321.600                                            | 10.891.900      |



**SPRINT**  
COMPUTERS

Distribuitor autorizat SAMTRON

\* Ne rezervăm dreptul de a modifica prețurile fără notificare prealabilă.

\*\* Prețurile sunt exprimate în lei, includ TVA și sunt valabile pentru un curs de max. 3300 Lei/1US\$. Pentru confirmarea prețului contactați distribuitorul local.



# GERICOM

# Notebook

**NOU**

**10%  
REDUCERE  
în luna  
DECEMBRIE**

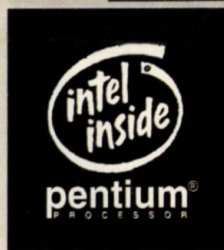
## PENTIUM MULTIMEDIA NOTEBOOK

Puteți beneficia acum de incredibilă viteză a unui procesor 90 MHz Pentium.

Acest notebook de excepție este echipat cu toate facilitățile pe care le găsiți într-un full-size computer.

Acumulatorul Ni-MH vă asigură o autonomie de până la cinci ore.

Adăugați la aceasta un hard-disk de 810 Mb, un display color cu diagonala de 9,4", microfonul încorporat și o greutate de numai 2,9 kg și veți obține un computer perfect echipat pentru aplicațiile MULTIMEDIA la un preț incredibil de scăzut!



**90 Mhz**  
**-810 Mb**  
**40 Mb RAM**  
optional  
**16 bit Sound**  
boxe & microfon  
**-1,2 GB**  
optional

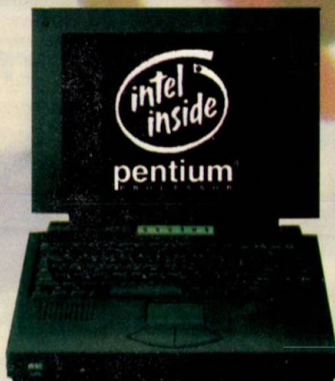
| Notebook-uri Multimedia<br>cu trackball de 19mm, 1.44 MB<br>FDD si geanta | Procesor    | RAM std./<br>exp. la<br>(MB) | HDD std./<br>exp. la (MB) | Display LC | Greutate<br>(Kg) | Dimensiuni<br>(cm) | PCMCIA      | Audio/<br>Speaker/<br>Microfon | Tip<br>baterie | Preț       | EXTENSIE DE RAM HDD UPGRADE |            |          |            |            |      |
|---------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------|---------------------------|------------|------------------|--------------------|-------------|--------------------------------|----------------|------------|-----------------------------|------------|----------|------------|------------|------|
|                                                                           |             |                              |                           |            |                  |                    |             |                                |                |            | Optiuni                     | LeoDN      | 9500     | 7500       | 7600       | 8600 |
| LeoDN MONO                                                                | 486 DX2/66  | 4/16                         | 260/524                   | 9.5" MONO  | 2.40             | 28/22/4.4          | 1b2 sau III | 8 bit                          | Ni-Cd          | 6.334.600  | 260>340                     | +323.600   | -        | +186.500   | -          | -    |
| LeoDN COLOR DSTN                                                          | 486 DX2/66  | 4/16                         | 260/524                   | 9.5" DSTN  | 2.60             | 28/22/4.9          | 1b2 sau III | 8 bit                          | Ni-Cd          | 9.111.000  | 260>540                     | +1.171.400 | +667.600 | -          | -          | -    |
| LeoDN COLOR TFT                                                           | 486 DX2/66  | 4/16                         | 260/524                   | 9.5" TFT   | 2.70             | 28/22/4.9          | 1b2 sau III | 8 bit                          | Ni-Cd          | 13.961.500 | 340>540                     | +847.800   | -        | +482.200   | -          | -    |
| 9500 MONO                                                                 | 486 DX2/66  | 4/24                         | 260/524                   | 9.4" MONO  | 2.50             | 28/22/4.4          | 1b2 sau III | 8 bit                          | Ni-Cd          | 5.559.400  | 340>810                     | -          | -        | +1.600.400 | -          | -    |
| 9500 COLOR DSTN                                                           | 486 DX2/66  | 4/24                         | 260/524                   | 10.3" DSTN | 2.50             | 29/21/5.4          | 1b2 sau III | 8 bit                          | Ni-Cd          | 7.609.800  | 540>810                     | -          | -        | +1.118.200 | +1.210.800 | -    |
| 9500 COLOR TFT                                                            | 486 DX2/66  | 4/24                         | 260/524                   | 10.4" TFT  | 2.50             | 29/21/5.4          | 1b2 sau III | 8 bit                          | Ni-Cd          | 10.560.000 | 8 MB                        | +968.400   | -        | -          | on board   | -    |
| 7500 MONO                                                                 | 486 DX2/66  | 8/36                         | 260/810                   | 9.5" MONO  | 2.80             | 29/21/5.4          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-Cd          | 7.776.600  | 12 MB                       | -          | -        | -          | +925.200   | -    |
| 7500 COLOR DSTN                                                           | 486 DX2/66  | 8/36                         | 260/810                   | 10.3" DSTN | 3.00             | 28/22/5.3          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-Cd          | 9.962.200  | 16 MB                       | -          | -        | -          | +1.551.000 | -    |
| 7500 COLOR DSTN                                                           | 486 DX4/100 | 8/36                         | 260/810                   | 10.3" DSTN | 3.00             | 28/22/5.3          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-Cd          | 9.962.200  | 20 MB                       | -          | -        | +272.800   | -          | -    |
| 7500 COLOR TFT                                                            | 486 DX4/100 | 8/36                         | 260/810                   | 9.5" TFT   | 3.00             | 28/22/5.3          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-Cd          | 12.731.600 | 24 MB                       | -          | -        | -          | +3.642.600 | -    |
| 7600 COLOR DSTN                                                           | Pentium 75  | 8/40                         | 340/810                   | 10.3" DSTN | 2.90             | 28/23/5.3          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-MH          | 11.908.000 | 36 MB                       | -          | -        | call       | -          | -    |
| 7600 COLOR TFT                                                            | Pentium 75  | 8/40                         | 340/810                   | 9.4" TFT   | 2.90             | 25/23/5.3          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-MH          | 14.436.200 | 40 MB                       | -          | -        | -          | call       | call |
| 7600 COLOR DSTN                                                           | Pentium 90  | 8/40                         | 340/810                   | 10.3" DSTN | 2.90             | 28/23/5.3          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-MH          | 12.378.600 | Docking station             | -          | -        | -          | +2.426.700 | -    |
| 7600 COLOR TFT                                                            | Pentium 90  | 8/40                         | 340/810                   | 9.4" TFT   | 2.90             | 25/23/5.3          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-MH          | 15.023.300 | 8 MB Flash Card             | -          | -        | -          | +1.531.900 | -    |
| 8600 COLOR DSTN                                                           | Pentium 100 | 8/40                         | 540/810                   | 11.3" DSTN | 3.10             | 29/23/5.4          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-MH          | call       | 512KB SRAM Card             | -          | -        | -          | +374.410   | -    |
| 8600 COLOR TFT                                                            | Pentium 100 | 8/40                         | 540/810                   | 10.4" TFT  | 3.10             | 29/23/5.4          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-MH          | call       | Adaptor auto                | -          | -        | -          | +145.900   | -    |
| 8600 COLOR DSTN                                                           | Pentium 120 | 8/40                         | 540/810                   | 11.3" DSTN | 3.10             | 29/23/5.4          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-MH          | call       | PCMCIA Faxmodem             | -          | -        | -          | +510.200   | -    |
| 8600 COLOR TFT                                                            | Pentium 120 | 8/40                         | 540/810                   | 10.4" TFT  | 3.10             | 29/23/5.4          | 1b2 sau III | 16 bit                         | Ni-MH          | call       | PCMCIA Ethernet             | -          | -        | -          | +481.000   | -    |

**NOU!**

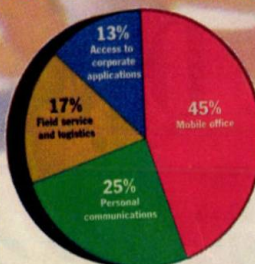
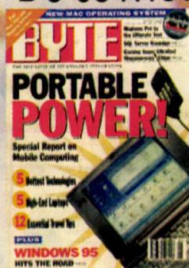
**PENTIUM  
120 Mhz  
256 cache  
sincron**

**CD-ROM  
MPEG**

**Touchpad**



## De ce MOBILE COMPUTING?



BYTE "Special Report", Iunie, 1995

\* Ne rezervăm dreptul de a modifica prețurile fără notificare prealabilă.

\*\* Prețurile sunt exprimate în lei, includ TVA și sunt valabile pentru un curs de max. 3300 Lei/1US\$. Pentru confirmarea prețului contactați distribuitorul local.



**Mos Crăciun,**  
distribuitorul autorizat  
**SPRINT**  
COMPUTERS  
pentru luna decembrie, vă propune

**10%  
REDUCERE  
în luna  
DECEMBRIE**

## **OFERTA SPECIALĂ A LUNII DECEMBRIE**



**COLOSSEUM-60®**

**5.058.500 LEI**

Mainboard: INTEL BATMAN  
Procesor: PENTIUM 60 MHz  
Controller: PCI SCSI  
Memorie: 8 MB  
Hard Disk: 1080 MB SCSI  
Floppy Disk: 3.5", 1.44 MB  
Card video: SVGA, PCI, 1 MB  
Case: Mini-tower, 200 W  
Monitor: 15", LR  
Tastatură: Da  
Mouse & Pad: Da



**BONUS!**

Documentație în  
limba română:



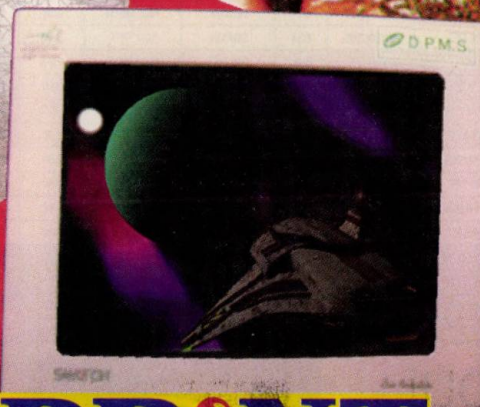
Software licențiat  
inclus:



WINDOWS 3.11  
for Workgroups  
MS-DOS 6.22  
MS WORKS 3.0



**pentium®**  
PROCESSOR



**SPRINT**  
COMPUTERS

*La mulți ani!*



# ARGUMENTELE NOASTRE PREȚ și CALITATE



Doriți tot ce este mai bun, inclusiv prețul? Atunci puteți apela la noua familie Extensa de la Texas Instruments. Aceasta oferă performanța celor mai moderne notebook-uri la calitatea deja cunoscută - la un preț foarte avantajos.

Cele trei modele ale familiei Extensa vă oferă o performanță de vârf prin procesoarele rapide 486DX4 și Pentium 75 și harddisk-urile cu o capacitate de la 340 la 524 MB. În plus: acumulatori performanți NiMH (opțional acumulator din litiu), interfață în infraroșu, un nou Touch Pad Mouse, unitate de dischetă (la modelul 550C se poate înlocui cu o unitate CD-ROM), port expander, ecran TFT sau Dual Scan de dimensiuni mari,

## Texas Instruments „Extensa“ Linie

interfață PCMCIA și Windows 95! În același timp, familia Extensa vă oferă calitatea produselor Texas Instruments: un an (opțional trei ani) garanție, calitate și protecția investiției, precum și service în toate colțurile lumii. Și toate acestea la un preț la care nici nu v-ați așteptat. Pentru a afla la ce preț puteți achiziționa notebook-urile din familia Extensa, precum și adresa distribuitorilor noștri, sunați la:



Extensa 450/450T  
DX4/75 MHz  
340 MB HDD



Extensa 550  
75 MHz Pentium + PCI  
524 MB HDD



Extensa 550CD/550CDT  
75 MHz Pentium + PCI  
524 MB HDD

**Tel.: 068 - 154031**

**Fax: 068 - 153193**



START DOING EXTRAORDINARY THINGS

 **TEXAS  
INSTRUMENTS**



dificultățile (practice). Întîi de toate, să nu uităm că nici un browser nu s-a născut perfect, că browserele de care ne bucurăm acum sînt rezultatul maturizării parțiale măcar a unor idei și totodată tributare pînă la un punct felului în care s-a născut și a devenit ceea ce este acum Web-ul. Poate că dacă totul s-ar reproiecta de la zero, pe o altă planetă, acum sau peste cîțiva ani, foarte multe lucruri ar arăta cu totul altfel; dar fiindcă ceea ce există nu poate fi pur și simplu ignorat, inclusiv browserele, cît de noi ar fi, mai poartă cu ele un balast "istoric" important.

Și aș remarca tot aici că în nici o altă situație contradicția între necesitatea imperioasă de standardizare - cum să faci altfel să se înțeleagă între ele toate serverele racordate în Internet? - nu se lovește de o diversitate comparabilă de platforme hard/soft ca cea de care este vorba în cazul aplicațiilor legate de Internet, WWW în mod special - e vorba, în fond, de (aproape) toate calculatoarele lumii! De toate sistemele de operare și de dezvoltare - și să ne amintim doar de nenumăratele inconsistente sau incompatibilități care marchează chiar doar versiuni distincte ale unui același sistem de operare... Iar imediat alături, să punem dorința legitimă a unui utilizator de a "vedea" Web-ul la fel, indiferent de platforma hard sau soft pe care lucrează. Un utilizator oarecare va fi la fel de stresat de faptul că pe calculatoare diferite ar trebui să folosească interfețe diferite ca și de ideea că pentru a profita de anumite avantaje disponibile pe o anumită platformă, va trebui să renunțe la cea cu care este obișnuit...

Apoi: nevoia imperioasă de a veni în întîmpinarea utilizatorului, de a-i da o facilități în plus, un serviciu care să te departajeze de concurență, este în flăcără opoziție cu nevoia evidentă de standarde comune, care, de nevoie, încercînd să împace solicitări contradictorii, nu pot fi decît la un numitor comun minim, mai "slab" de fapt decît oricare din elementele pe care le-a luat în considerare...

Sigur că, pînă la urmă, cîștigă cine a cîntărit cel mai bine riscurile de a renunța la frînele pe care le aduce cu sine renunțarea la trecut - compatibilitatea DOS de exemplu - față de cele reprezentate de o proiectare prea avansată în viitor - cum ar fi pretenția ca platforma hard pe care să se lucreze să poarte de la un minim de 32M, pentru a face posibile animații 3D și secvențe video de calitate în timp real...

Browserele WWW, la început, erau niște scule menite doar să permită citirea documentațiilor de tip HTML, aflate pe diverse servere, într-o manieră consistentă. Acum, ele sînt pe cale de a deveni unica interfață pentru Internet, integratoare, preluînd "din mers" și funcțiile rezervate unor aplicații inițial total distincte: prelucrarea poștei electronice și a grupurilor de știri, transferul de fișiere, intrarea în "taclale" cibernetice, interogarea de baze de date etc.

## Mici probleme

"Diplomați" prin definiție, intermediari ai noștri în relația cu Internet-ul, browserele actuale tind să stăpînească din ce în ce mai bine arta compromisului - și au de rezolvat o serie întreagă de probleme.

### 1) HTML - dar care?

HTML 2.0 este un standard - dar e sărac, nu spune nimic despre cum să se rezolve cîteva din posibilitățile și necesitățile de formatare mai spectaculoase ale unui document. HTML 3.0, aparent înghețat în faza de draft, vine cu cîteva elemente suplimentare de strictă importanță - centrarea textului, definirea unei imagini grafice de fundal, tabele complexe și diverse posibilități de definire/manipulare a acestora (subtăbe, grosimea liniilor), posibilitatea de a defini imagini transparente sau de a muta controlul dimensiunii imaginii la client, degrevînd serverul de acest gen de sarcini și rețeaua de un trafic semnificativ, posibilități de a defini felul în care se utilizează culorile în marcarea textului, etc. Dar deși încă nu e gata decît în schiță, e deja depășit și în urma evoluției inovațiilor tehnologice, care nu se pot referi la altceva decît la ele însele, definind "standarde" de facto. Spre exemplu, Netscape a definit o serie întreagă de tag-uri HTML proprii - printre ele, cîteva referitoare la frame-uri, blinking, fonturi, indici superiori și inferiori în texte tehnice - iar Microsoft a introdus în Internet Explorer tag-uri relative la controlul fontelor și la "marquee"-uri, texte gen reclamă luminoasă mișcătoare, care să se miște pe ecran. Dar inovațiile, ca toate inovațiile, au proprietatea că nu sînt înțelese de browserele conservatoare sau de "celelalte", care nu "se descurcă" cu lucrurile astea noi, sau care vin cu soluții paralele, care au promovat alte căi de rezolvare ale aceluiași idei. Ceea ce înseamnă că un document - să-i spunem mai degrabă o prezentare - va arăta foarte bine pen-

tru un browser care "înțelege" toate tag-urile mai speciale folosite, dar riscă să fie urît sau chiar neinteligibil văzut de pe un altul. Autorul prezentării este, evident, în dilemă: să introducă îmbunătățirile care, uneori, realmente cresc cu mult spectaculozitatea unei prezentări, sau să nu o facă, păstrînd documentul în forme obișnuite (terne...), știind că astfel va putea fi văzut la fel de mai multă lume?

### 2) Lupta cu timpul - viteza

Chiar și pe legături destul de rapide - ca să nu vorbim de cele lente... - timpul de așteptare în fața ecranului pînă ce "sosește" un document care să poată fi prezentat pe ecran poate fi substanțial - poate pur și simplu din cauză că pagina la care tocmai vrem să ne uităm este atît de solicitată încît serverul care o livrează nu poate să o facă mai repede. A aștepta pînă ce vine tot documentul, pentru a-l lăsa în final să "explodeze" pe ecran, este extrem de frustrant. Soluția: orice bucăciță din document sosită este folosită, imaginea textului sau grafica implicată fiind construită dinamic, pas cu pas, astfel încît pînă ce a sosit în întregime un text mai mare l-am și citit în mare măsură, iar o imagine am "ghicit-o" chiar dacă nu era decît aproximativă; dacă nu ne interesează, putem renunța din timp, fără să pierdem vremea cu adusul ei integral numai pentru a putea decide că nu ne interesează...

### 3) Multithreading

Se referă la faptul că pot face mai multe lucruri simultan chiar în cadrul unui task (asociat unei ferestre): de exemplu, în timp ce se încarcă o imagine .gif, textul din document poate fi deja editat sau parcurs cu scroll în sus sau în jos.

### 4) Sesiuni multiple

Obișnuința de a face mai multe lucruri deodată - citim ziare cînd mergem cu trenul, mîncăm stînd la televizor, vorbim la două telefoane simultan, etc. - nu se oprește cînd ne așezăm la calculator, din contră. Dacă ne plimbăm prin lume, de ce să fim numai într-un singur loc odată, dacă e mai mult decît tentant să fim cu un ochi pe Playboy-ul de luna viitoare, cu altul printr-o documentație pe care trebuie să o parcurgem și cu un al treilea să vedem ce mai e nou în grupul de știri care ne interesează? În afară de asta, canalul de comunicații utilizat e probabil folosit mai eficient dacă timpii de așteptare ce intervin pe un canal sînt folosiți de un altul; voi putea aduce două sau trei documente într-un timp



## Căutătorii

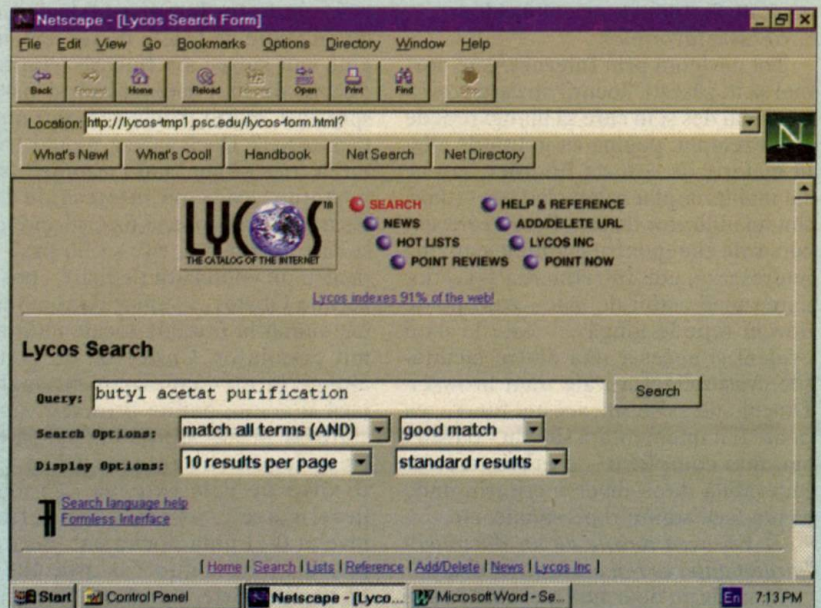
Fiecare pagină HTML este ca o cameră într-o casă. Cei mai mulți intră în această casă prin *Home Page* (pagina de bun venit). O astfel de pagină, bine făcută, salută vizitatorul și spune unde se află și care sînt resursele interesante care pot fi găsite înăuntru. Controalele de navigație ale browserului îi vor permite cititorului să intre și să iasă din diversele încăperi. În unele se pot găsi și cîteva sugestii ale autorului legate de alte locuri interesante de vizitat pe Web. Dar nu toată lumea va intra în aplicația Web prin Home Page. Există un număr de programe automate (numite *căutători*) care explorează încontinuu Web-ul construind baze de date din titluri, subtitluri și URL-uri, sărind de la un server la altul. Programe ce se dovedesc deosebit de utile cînd doriți o listă cu adresele resurselor de pe Web care se referă la o anumită problemă.

Volumul imens de date pe care îl reprezintă documentele din Internet ar fi practic lipsit de valoare dacă nu ar fi indexat cu grijă și meticulozitate. A face indexarea cîtorva zeci de milioane de documente, cît mai flexibil, pentru a permite și găsirea documentelor ce conțin variante ale cuvintelor cheie utilizate în interogări, este o operațiune ce presupune un efort de calcul semnificativ. De aceea, nu va surprinde pe nimeni că nu sînt foarte multe locurile din lume unde există posibilitatea efectivă de a face așa ceva - e nevoie de cîteva zeci/sute de Gbytes pe discuri rapide și de o capacitate de calcul adecvată. Nu numai volumul efectiv de date este impresionant - rata de actualizare este și ea incredibil de ridicată, practic nu există secundă în care să nu se schimbe sau să nu apară o pagină de WWW sau o informație care ar trebui făcută disponibilă lumii. Dacă un autor își face publică o pagină de prezentare pe tocmai instalatul server de WWW de pe PC-ul de acasă, este desigur im-

probabil că el îi va anunța pe toți cei care încearcă să indexeze documentele din Internet - este grija acestora să încerce să afle tot ce e nou, tot ce sa modificat, tot ce a dispărut... Cum o fac, reprezintă probabil unul din capitoarele cele mai fierbinți ale soft-ului contemporan. Se folosesc "spideri" (păianjeni) sau "gopheri", "roboți" sau "ants" (furnici), "crawlers" sau "worms" (viermi), sau pur și simplu se pleacă la "harvest" (recoltat) - multe sînt tehnicile utilizate sau încercate pentru a obține performanțe rezonabile în această tentativă de a păstra informații la zi despre un volum imens de date care se schimbă mereu. Iată de exemplu lista cîtorva din cei mai importanți căutători, împreună cu URL-urile asociate:

- **Web Crawler** - <http://webcrawler.com>
- **Archie** - FTP Search - <http://web.nexor.co.uk/archieplex-info/archieplexform.html>

- **Veronica** - Gopher Search - [gopher://veronica.scs.unr.edu/11/veronica](http://gopher://veronica.scs.unr.edu/11/veronica)
- **Jughead** - Gopher Search - [gopher://liberty.uc.wlu.edu:3002/7](http://gopher://liberty.uc.wlu.edu:3002/7)
- **Harvest** - <http://rd.cs.colorado.edu/harvest>
- **Multiplex Search** - <http://www.cs.colostate.edu/~dreiling/smartform.html>
- **EINet Search** - <http://galaxy.einet.net/search.html>
- **World Wide Web Worm** - href=<http://www.cs.colorado.edu/home/mcbryan/WWW.html>
- **Internic** - <http://ds.internic.net>
- **CUSI's Search Engines** - <http://web.nexor.co.uk/susi/susi.html>
- **Search the Yahoo list** - <http://www.yahoo.com/search.html>
- **Nexor** - <http://web.nexor.co.uk/public/welcome.html>
- **Lycos database of WWW documents** - <http://fuzine.mt.cs.cmu.edu/cgi-bin/pursuit>
- **Sun's Multithreaded Query Page** - <http://www.sun.fi/mtq/mtquery.html>



O căutare cu Lycos conduce la un ecran de forma de mai sus.

mai mic dacă o fac simultan decît dacă le-aș aduce pe rînd. Sesiunile multiple sînt o caracteristică ce nu poate lipsi unui browser modern.

### 5) *Parcă am mai fost pe-aici...* - Istoric

Cum documentele din Web sînt interconectate, trimerile încrucișate de la unul la altul pot lesne să ne prindă în bucle mai mici sau mai mari, lăsîndu-ne impresia rătăcirii într-un labi-

rînt. Pentru a evita sau măcar a ne atenționa asupra unor astfel de trimiteri din diverse locuri înspre o aceeași adresă ( greu sau imposibil de reținut cînd aceasta e de forma "<http://uts.cc.utexas.edu/churchh/latin1.html>", ca să nu mai amintim că trimerile respective se află într-un document asociat cu imaginea unei cești de cafea și în altul cu un text scos în evidență prin culoare

și intitulat "un loc pe care neapărat ar trebui să-l vizitați..."), browserul păstrează o istorie "ascunsă" a ultimelor N (de obicei de ordinul sutelor) adrese pe care le-am mai vizitat, marcîndu-le pe acestea cu o altă culoare în documentele la care ne uităm. Astfel încît, și într-un document nou, trimiterile spre locuri în care am mai fost înainte (indiferent cum am ajuns acolo) apar



marcate în culoarea lui "déja vu", spre deosebire de trimerile spre locuri noi, marcate la rândul lor cu altă culoare.

## 6) Lista favoritelor

Tot navigând prin Internet, este normal să îți găsești "locuri" în care vrei să treci mai des și în care să ajungi repede - de exemplu, pagina cu noutățile zilei în materie de soft de Internet, sau ce s-a mai întâmplat relativ la Excel (dacă sînt un utilizator de Excel), sau care sînt cursurile zilei pentru acțiunile care mă interesează, etc. Întreținerea și gestionarea unei astfel de liste - care poate deveni repede lungă... - este în mod evident și necesar una dintre facilitățile cvasiobligatorii ale unui browser. Dincolo de existența acestei funcții, ea poate fi implementată simplu - o listă - sau mai complicat - o arborescență, indexabilă după diverse criterii, unde să pot face adnotări personale, etc.

## 7) Vei avea nevoie de un document imediat după ce l-ai aruncat... - Cache

Murphy nu doarme - nici cînd e să te plimbi prin Internet. Cunoșcînd acest lucru, orice browser serios va păstra - în limitele pe care le i fixăm noi, explicit, sau spațiul disponibil pe disc, implicit - copii ale documentelor pe care le-am parcurs, într-o memorie cache gestionată în regie proprie (de fapt un anumit spațiu disc) - pe de o parte pentru a contracara efectul din titlul paragrafului, pe de altă parte pentru a ne scuti de timpii de așteptare implicați de o nouă încărcare a documentului. Și nu în ultimul rînd, acest mod de acțiune se conformează principiului nr. 1 din Internet: *be nice!* De ce să încarci traficul - mărind implicit timpii de așteptare pentru toți participanții... - dacă poți să nu o faci?

## 8)...iar dacă l-ai păstrat, va lipsi din el exact ceea ce te interesează! - "Get all links"

Aducerea unui document pe ecran într-o formă care să arate corect este numai prima parte a problemei. De foarte multe ori, vom decide că vrem să păstrăm acel document, pentru referiri ulterioare, și pentru a-l consulta și offline, în momentele în care din motive independente de voința noastră legătura spre Internet este închisă. Încercînd să-l vedem, nu mică va fi surpriza - și supărarea - cînd vom constata că ceea ce e am salvat nu este decît o fracțiune neinteresantă din documentul pe care l-am văzut pe ecran... Ceea ce percepem ca un document întreg, pe ecran, cînd sîntem online, este de fapt un set de mai multe fișiere, legate împreună - text sau imagine, o structură arborescentă. Salvarea ei nu este

nici pe departe simplă, pentru că arborele poate fi ramificat - prin trimiteri - peste tot Internet-ul, legînd zeci de milioane de fișiere de tip text, imagine sau sunet. La fiecare trimitere, decizia de luat este: salvez și fișierul spre care există trimiterea, sau numai trimiterea? Dacă salvez numai trimiterea, risc să nu "iau cu mine" exact porțiunea care mă interesa de fapt; dacă iau totdeauna și fișierul spre care se face trimiterea, risc să fiu prea mic pentru un volum atît de mare - posibil, zeci de Gbytes... - chiar dacă mă limitez numai la fișierele locale unui anumit calculator. Curios cît de greu se ajunge la un compromis rezonabil - încă și acum, puține browsere sînt în stare să preia "dintr-una" și să păstreze legăturile interne (cum să le rezolve pe cele externe...?) măcar pentru acele fișiere care definesc nivelul 0 al unui document, deci cele care contribuie direct la aspectul său. Pe de altă parte, a prelua offline documentul înseamnă a minți puțin - poate mîine deja autorul său îl schimbă, iar ceea ce e salvat nu mai este decît istorie, un instantaneu a ceea ce a fost cîndva documentul original...

## 9) Nu toată lumea vorbește aceeași limbă

Și mai ales nu scrie la fel. Engleza este cvasiobligatorie în prezent - marea majoritate a documentelor disponibile prin Internet sînt concepute în engleză. Dar dacă vrei să scrii în altă limbă, încep să apară probleme. Pe de altă parte, dacă prezinți o hartă a României, parcă ar fi frumos ca numele românești să păstreze grafia corectă, deci să aibă și caractere românești - dar dacă aceste caractere apar unui privitor ce utilizează un alt browser ca "hieroglife", textul va arăta mult mai rău decît dacă ar fi fost scris de la bun început fără diacritice, rămînînd măcar parțial citibil. Iar cum se descurcă oare chinezii sau japonezii? Greu de crezut că vor învăța toți engleza. Unicode-ul ca soluție, un standard care măcar în principiu acoperă toate caracterele tuturor limbilor vorbite în prezent - este departe de a fi monedă comună. Dar China și mai ales Japonia sînt piețe mult prea interesante ca extensiile de limbă accesibile din browsere să nu devină funcționale în viitorul apropiat.

## 10) Integrarea mai multor protocoale

De la HTTP s-a pornit - dar HTTP-ul e numai unul din mai mulți. Dacă încă și acum, pentru fiecare acțiune ai de regulă la dispoziție un program specific (care se folosește de un protocol

specific...) - un *mailer* pentru a face poșta, un *newsreader* pentru a citi știrile, un *chat* pentru a sta de povești cu cine-te-mai-întîlnești-prin-Internet, un *gopher* pentru a extrage date dintr-o bază de date aranjată să fie accesată în acest mod, etc. - este totuși absolut normală și clar decelabilă tendința de a integra toate aceste lucruri distincte sub o unică interfață - browser-ul de fiecare zi. Pentru că din punctul de vedere al utilizatorului, toate aceste lucruri diferite reprezintă de fapt unul singur - Internet-ul.

## 11) Căutări inteligente

A găsi acul în carul cu fin ar fi în mod cert mult mai simplu decît găsirea informației în Internet, dacă nu ar exista "mașinile de căutat", *searcherele*. Dacă acum singurul ajutor pe care îl oferă browserele în această direcție - atunci cînd o faci... - este că au pe aproape trimiteri spre cîteva din site-urile de căutare existente, lăsînd apoi utilizatorul să se descurce cum știe "acolo", pe mașina respectivă de căutare (fiecare cu regulile ei, fiecare cu sintaxa ei...), sînt convins că una din primele îmbunătățiri semnificative ce urmează să apară este unificarea acestora, nu la nivelul mașinilor de căutare, ci la nivelul browserelor. Astfel încît un om obișnuit cu un browser să poată formula o cerere de căutare într-un singur fel, indiferent către care mașină va trimite apoi cererea sa; ba poate chiar spre toate, sau numai spre cele care sînt mai libere sau răspund mai repede, sau ...

## 12) Securitate

O problemă veche, dar neimportantă - pînă ce se ajunge la bani. Cum acum a început să nu mai sune deloc a SF efectuarea de cumpărături via Internet - toate marile firme americane se pregătesc serios pentru acest lucru - problemele de securitate se pun din ce în ce mai stringente. Dacă e să cumperi de pe PC-ul de acasă, e necesar ca nimeni în afară de cei autorizați să nu afle numărul de cont de la bancă și parola secretă care face posibilă efectuarea de plăți din acel cont. Sau să nu poată adăuga la un mesaj care este un ordin de plată către un cont încă o plată, pe un alt cont... Încă oarecum la început, această latură a problematicii Internet WWW se face din ce în ce mai repede simțită inclusiv în browsere. Și va deveni o componentă vitală a lor într-un viitor mult mai apropiat decît și-ar fi putut imagina cineva cu foarte puțin timp în urmă. ■



|                                          | Internet Explorer                       | Netscape Navigator                                                                        | NCSA Mosaic            | HotJava for Windows 95               | I-Comm                                                  | SlipKnot                                                |
|------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| Versiune                                 | 2.0 beta 3                              | 2.0 beta 2                                                                                | 2.0 Final release      | 1.0 Alpha 3                          | 1.09 Beta 1                                             | 1.0 Alpha 3                                             |
| <b>Particularități sau extensii HTML</b> |                                         | Scripturi inline, module plug-in, HTTP file upload                                        |                        |                                      |                                                         |                                                         |
| <b>Tag-uri HTML particulare</b>          | FONTS,<br>MARQUEES,<br>background sound | Frames,<br>Targetted Windows,<br>Font Styles,<br>Paragraph Attributes,<br>Super/Subscript |                        | Încarcă Applets                      |                                                         | Fill-in forms (prin Lynx)                               |
| <b>Funcții din HTML 3.0</b>              |                                         |                                                                                           |                        |                                      |                                                         |                                                         |
| centering                                | da                                      | da                                                                                        | da                     |                                      | da                                                      | nu                                                      |
| tables                                   | da                                      | da                                                                                        | da                     |                                      | da                                                      | nu                                                      |
| advanced tables                          | da                                      | da                                                                                        | nu                     |                                      |                                                         | nu                                                      |
| transparent images                       | da                                      | da                                                                                        |                        |                                      |                                                         | nu                                                      |
| background images                        |                                         | da                                                                                        | da                     |                                      | da                                                      |                                                         |
| client-side image-mapping                | da                                      | da                                                                                        | nu                     |                                      | nu                                                      |                                                         |
| <b>Viewere interne</b>                   | gif, jpeg, xbm                          | gif, jpeg, pjpeg, xbm                                                                     | gif, jpeg              | încărcate dinamic                    |                                                         | jpeg                                                    |
| <b>Suport intern pt. fis. sunet</b>      | wav, midi au, aiff                      | au, aiff                                                                                  |                        | încărcate dinamic                    | wav                                                     |                                                         |
| <b>Suport pt. streamed data</b>          |                                         | da                                                                                        |                        |                                      |                                                         |                                                         |
| <b>Internal video</b>                    | AVI                                     | Quicktime                                                                                 |                        | încărcate dinamic                    |                                                         |                                                         |
| <b>Multithreading</b>                    | da                                      | da                                                                                        |                        | da                                   |                                                         | da                                                      |
| <b>Sesiuni multiple</b>                  | da                                      | da                                                                                        | da                     | max. 10                              | nu                                                      | da                                                      |
| <b>Get all links</b>                     | nu                                      | da                                                                                        | da                     | da                                   |                                                         | da                                                      |
| <b>Suport ptr. "applets"</b>             | nu                                      | da, Java                                                                                  | nu                     | da, Java                             | nu                                                      | nu                                                      |
| <b>Search interface to</b>               | Yahoo, Infoseek, Lycos                  |                                                                                           |                        |                                      |                                                         |                                                         |
| <b>Integrare</b>                         |                                         |                                                                                           |                        |                                      |                                                         |                                                         |
| mail                                     | mailto                                  | da                                                                                        | da                     |                                      |                                                         | nu                                                      |
| news                                     | da                                      | da                                                                                        | da                     |                                      |                                                         | nu                                                      |
| ftp                                      | da                                      | da                                                                                        | da                     | da                                   |                                                         | da                                                      |
| <b>Colaborare</b>                        |                                         |                                                                                           | da                     |                                      |                                                         |                                                         |
| security                                 | SSL, anunțat STT, PCT                   | Secure, Courier, SSL, VeriSign's dtal ID S/MIME                                           |                        | securitatea oferită de limbajul Java |                                                         |                                                         |
| <b>Preț</b>                              | free                                    | free for noncommercial users, \$45 altfel                                                 | free                   | free                                 |                                                         | free for evaluation, register for \$20 outside America  |
| <b>Viteză</b>                            | excelentă                               | excelentă                                                                                 | bună                   | lent                                 | bună                                                    | decent                                                  |
| <b>Istoric</b>                           | da                                      | da                                                                                        |                        |                                      |                                                         | da                                                      |
| <b>Caching</b>                           | da                                      | da                                                                                        | da                     |                                      |                                                         | da                                                      |
| <b>Observații</b>                        |                                         |                                                                                           |                        |                                      | conex. modem, nu are nevoie de o conexiune SLIP sau PPP | conex. modem, nu are nevoie de o conexiune SLIP sau PPP |
| <b>Platforma soft</b>                    | Windows95                               | Windows95, Windows 3.1, X Window, Mac                                                     | X Window, Windows, Mac | Windows 95, NT și SUN                |                                                         | Windows 3.1 W4W, OS/2                                   |
| <b>Memorie recomandată</b>               |                                         | 8MB Windows 16MB Unix                                                                     |                        | 16MB Windows NT                      |                                                         | 8MB Windows                                             |



## HTTP și CGI

Nici o comunicare în lumea calculatoarelor - fie ea oricât de simplă - nu se poate desfășura fără un protocol. În cursul anilor '90 s-a cristalizat protocolul utilizat pe majoritatea serverelor Web la ora actuală pentru comunicațiile dintre servere și programele (numiți și clienți) care le accesează: HTTP - *Hypertext Transfer Protocol*. Acesta este protocolul de bază folosit iar serverele care îl utilizează se mai numesc și servere HTTP. Ca orice protocol pe Internet, el este, pe de o parte, un mecanism extrem de complex, iar pe de altă parte un dialog simplu bazat pe principiul cerere/răspuns: programul care cere (clientul) emite o cerere spre server (după o secvență inițială de conectare). Cererea pe WWW pornește în general începând de la un (sau din interiorul unui) document în format HTML și poate să ia o mare varietate de forme: de la o cerere simplă (aducerea unui alt document), prin cereri de căutare pînă la completarea form-urilor HTML. Mai mult: datele transferate de către protocol pot veni în formate diferite, de la text simplu pînă la imagine sau videoclip, iar pentru ca situația să fie și mai complicată, trebuie să ținem cont și de faptul că datele ce compun un document se pot afla fizic pe calculatoare diferite, putînd fi accesate (eventual) doar prin alte protocoale de comunicație, nu direct via HTTP.

Pentru a ordona puțin lucrurile, comunicația primordială se derulează între clientul care a inițiat cererea și serverul Web accesat. Serverul la rîndul lui are la dispoziție mai multe mecanisme pentru a transfera mai departe cererea clientului; dintre acestea, la ora actuală cel mai important (și cel mai indicat) este cel specificat de standardul CGI (*Common Gateway Interface*). CGI specifică exact sub ce formă trebuie date mai departe informațiile sosite ca cerere de la client.

Cui? Programele care recepționează cererile se numesc programe CGI: sînt practic programe activate pe server, indirect, de către utilizatori externi, grație caracterului interactiv (dinamic) al documentelor HTML. Aceste programe pot fi scrise în principiu în orice limbaj de programare de uz general (de la C la Visual Basic), dar modul cel mai popular este scrierea unor script-uri (programe...?) în shell, Perl sau Tcl. CGI, în esență, specifică modul în care trebuie să se facă transferul cererilor sosite la serverul Web (prin HTTP) către programele CGI. Acestea pot rezolva uneori direct o cerere, altele doar "pun la lucru" alte programe din server, alimentîndu-le pe acestea cu parametri - traduși în forma de care au nevoie acestea. Din punctul de vedere al serverului Web, datele (practic niște string-uri, venite din exterior) care activează programele CGI sînt potențial periculoase: din această cauză rularea programelor CGI se face sub un control strict.

Standardul CGI (întreținut actualmente de NCSA) permite astfel elaborarea programelor care realizează interfața dintre serverul HTTP și funcția pe care trebuie să o execute. Programele CGI răspund de rezolvarea cererilor clienților; de exemplu, căutarea unui document într-o bază de date (chiar una specială).

Răspunsul programului CGI după executarea cererii poate să cuprindă fie doar o informație relativă la locul documentelor căutate (și în acest caz clientul le va accesa prin altă metodă) fie date finale. Programele răspund în general serverului Web, care apoi redirectează răspunsul prin protocol HTTP spre client. Sînt însă și programe CGI care, pentru a optimiza procesul, "discută" direct cu clientul prin HTTP (mai ales din considerente de timp - aici timpul este foarte prețios!). Programele CGI pot transfera spre client date de aproape orice format: text, imagine, clip audio, etc. Formatul datelor efectiv transmise în final prin protocol HTTP este asemănător formatului MIME (*Multipurpose Internet Mail Extensions*) utilizat în cadrul poștei electronice.

Astfel specificația CGI dă posibilitatea celor care configurează servere să implementeze ușor diferite căi de ieșire/intrare din domeniul strict controlat de componentele principale ale unui server WEB-HTTP, prin programe numite gateway.

— Szabo Laszlo

Prin ... **MYLAMIR IMPEX SRL**

BUCUREȘTI - Calea Victoriei Nr.126, etaj 5, tel: 311.33.03, 311.33.04; 312.37.91; 650.60.15/172,173,174; fax: 311.10.78

**mita**

**DC - 1556**



- Cel mai nou copiator A3;
- 15 copii A4 pe minut;
- Zoom: de la 50% la 200%.

**OKI**  
People to People Technology

**OF 460**



- Fax în tehnologie LED, cu cel mai bun raport performanțe/preț;
- Robot digital, memorii, display etc.

**OKI**  
People to People Technology

**ML 521**



- Imprimantă matricială cu "cap inteligent"!
- 9 ace, A3;
- 433 cps la 10 cpi.

**OKI**  
People to People Technology

**OJ 300 c**



- Cea mai nouă imprimantă cu jet de cerneală
- 3 pagini A4 pe minut;
- 300x300 dpi



# Netscape Navigator

**Cea mai nouă versiune a popularului browser Netscape Navigator, 2.0, îmbină posibilitățile oferite de World Wide Web, poșta electronică, grupurile de știri, chat și transferul de fișiere într-un singur pachet bine integrat. Ca urmare, satisface nevoia de informare a utilizatorilor într-un mediu unic și ușor de utilizat.**

## MÁTYÁS MÁTYÁS

**N**etscape Navigator oferă o interfață singulară și un set comun de facilități sub sistemele de operare Windows, Macintosh și Unix, acoperind astfel cea mai mare parte a platformelor hard și soft. De fapt, Netscape Navigator este cel mai utilizat client de Internet în zilele noastre. Potrivit statisticilor de pe mai multe servere Web independente - cum este și binecunoscutul Yahoo - peste 75% din utilizatori folosesc Netscape Navigator pentru a se conecta.

Interfața cu utilizatorul este deosebit de flexibilă și configurabilă, cu o bară de scule avansată (sau mai pe românește: un *toolbar*), cu facilități de menținere și căutare în cadrul unei liste ierarhice pentru serverele Web favorite (*bookmark* - semne de carte), și nu în ultimul rând cu meniuri pop-up specifice contextului.

## Viteză

Ca performanță și eficiență, Netscape Navigator este greu de egalat, el fiind de la bun început optimizat pentru o funcționare cu modemuri de viteză redusă (14.4 kbps desigur, la ce vă gîndeți?). În vederea obținerii acestei performanțe ridicate, se poate lucra cu sesiuni multiple, făcînd simultan mai multe transferuri de texte, imagini sau fișiere și utilizînd astfel la maxim toate resursele disponibile (CPU și rată de transfer). De

asemenea, este implementat și un mecanism inteligent de caching, la trei nivele, atît în memorie cît și pe disc. Astfel, dacă un același document este accesat la diferite momente de timp, transferul documentului se face doar o dată, cînd se înscrie în cache; el este reînnoit doar în momentul în care apar modificări pe documentul original. Pentru mediile de stocare tip CD-ROM există un caching special ce oferă acces deosebit de rapid și fără întreruperi la informațiile cerute. Dar poate cea mai spectaculoasă facilitate constă în suportul nativ pentru decomprimarea progresivă a fișierelor-imagine format JPEG, în cazul cărora transferul a mai puțin de 10% dintr-o imagine este deja suficient pentru a permite recunoașterea ei. O atenție deosebită este acordată și datelor care vin în mod continuu - cum ar fi imaginile video sau audio transmise în direct, de la o teleconferință de exemplu), cînd utilizatorul trebuie să vadă efectele înainte ca tot obiectul să fie transferat pe calculatorul local. Bineînțeles că această ultimă tehnologie este aplicabilă doar în cazul rețelelor de mare viteză, care în SUA sînt deja o actualitate și care în mod cert vor pătrunde și la noi în viitor.



Cadre, contribuția Netscape la browsere: ecranul este împărțit în mai multe regiuni și descrierile punctelor selectate într-una din cadre apar în alta.

## E-mail și newsreader încorporat

Începînd cu versiunea 2.0, Netscape integrează și poșta electronică în browserul său, oferind inclusiv posibilitatea de a include ancure de tip URL sau chiar și pagini complete de HTML în email. Mesajele se pot lista, vizualiza, grupa ierarhic, citi și "trimite" în mod offline (fără o conexiune directă la rețea), nelipsind nici posibilitatea de drag-and-drop. Ca orice program modern de poșta electronică, Netscape Navigator sprijină standardul MIME pentru atașarea și vizualizarea obiectelor.

Netscape Navigator încorporează și un *newsreader* multifuncțional, permițînd atît citirea cît și trimiterăa unor articole de știri multimedia. Astfel, este spartă forma tradițională, de text pur, a știrilor de pe Usenet. În plus, suportul pentru derulare automată (*auto-scrolling*) face posibil ca serverele de Web să includă direct funcționalități de *chat* (discuții între mai mulți oameni cu ajutorul calculatorului prin Internet, în mod text, iar



mai nou și cu voce), într-o fereastră de HTML.

## Securitate

Netscape Navigator include un număr de mecanisme de securitate care ajută la protejarea datelor personale. Cu ajutorul criptării se ascund într-un mod consistent toate informațiile - exceptându-le doar pe cele care sînt destinate a fi publice. Autentificarea cu acces integrat la serviciile VeriSign's Digital Identification asigură mai multe nivele de verificare a identității persoanelor și organizațiilor cu care comunică utilizatorul prin intermediul rețelei. Este implementat și Secure Courier Payment Protocol, cu ajutorul căruia se pot face plăți fără probleme prin intermediul calculatoarelor către diferite instituții. Opțiunea de a transmite știri Usenet sau pagini de Web peste conexiuni bazate pe SSL (*Secure Sockets Layer*) permite ca toate datele respective să fie criptate și eventual chiar trecute prin servere proxy, mult utilizate în sistemele de protecție de tip firewall.

## Armonie cu Windows95

Integrarea în mediul Windows 95 este excelentă, nelipsind suportul pentru OLE, astfel că paginile de Web din Netscape Navigator pot fi incluse în orice aplicație cu OLE 2.0 (Microsoft Excel, WordPerfect, Lotus Notes, ...). Cu ajutorul tehnicii drag-and-drop se pot crea foarte ușor legături simplificate (*shortcuts*) către punctele dorite din Internet. Ca o alternativă la sistemul de poștă electronică propriu, este posibilă și folosirea integrată a sistemului MAPI oferit de Microsoft Windows Exchange, iar pentru cei care se conectează la Internet prin intermediul unui modem, Netscape Navigator conlucrează automat cu Dial-Up Networking-ul inclus în Windows 95.

## Implementarea standardelor de HTML

Standardele HTML sînt suportate într-un mod extensiv, nelipsind nici fundalurile (*backgrounds*), tabelele, sub- și super-scripturile, facilitățile deosebite de aliniere a paragrafelor (folosind DIV și P), etc. În plus Netscape vine cu implementarea câtorva

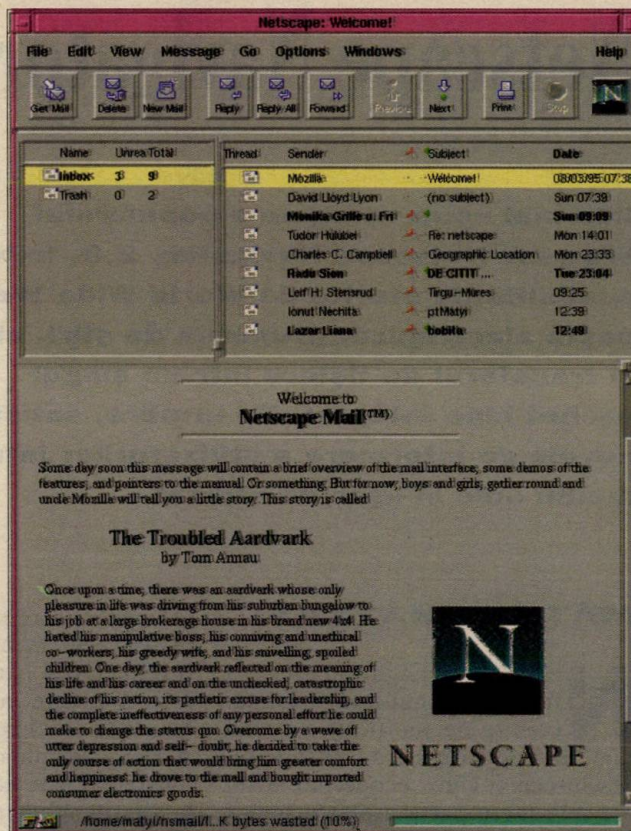
propuneri noi și cu puternice extensii de HTML, cum sînt cadrele (*frames*), includerea obiectelor (*plug-ins*), scripturile inline, imaginile senzitive prelucrabile de client (*client-side image maps*) și transmiterea fișierelor de la client spre server (HTTP File Upload).

## Cadre

Facilitatea de utilizare a cadrelor permite ca în cadrul unei singure ferestre să apară mai multe cadre (*frames*) - să le zicem subferestre - sub forma unor subregiuni derulabile, fiecare cu propriul său URL. Orice cadru poate arăta către anumite URL-uri, precum și să fie ținta altora - totul în aceeași fereastră. Astfel, utilizatorul poate să vadă mai multe documente simultan, să trimită interogări de baze de date într-un cadru și, simultan, să primească rezultatele în altul. Este posibilă pînă și fixarea unor regiuni de pe ecran în timp ce altele se derulează. O categorie mai specială de cadre constă în cele derulabile automat (*auto-scrolling*), care-și schimbă conținutul într-un mod dinamic, programat - genul panou-reclamă dinamică.

## Module Plug-In

Cu ajutorul a Netscape SDK (*Software Development Kit*), se pot construi așa numitele *plug-in-uri* care extind clientul Netscape cu suport pentru noi tipuri de date și cu facilități suplimentare. Plug-in-urile sînt module de cod dinamic, specifice platformei pe care rulează Netscape Navigator și care vin în completarea arhitecturilor de comunicare între aplicații, cum este OLE2, sau a limbajelor independente de platformă,



Netscape: integrarea completă a poștei electronice. Se pot trimite via E-mail pagini de Web.

cum este Java. Pot avea trei moduri de operare: incorporat (*embedded*), pe tot ecranul (*full-screen*) și ascuns. Un plug-in incorporat este o parte dintr-un document HTML mai mare, în cadrul căruia se vede ca o sub-regiune rectangulară a acestuia. Deci oarecum seamănă cu imaginile GIF sau JPEG, exceptînd că pot fi "vii" și pot răspunde la evenimente provocate de utilizator, cum ar fi spre exemplu mișcarea mouse-ului. Un exemplu ilustrativ poate consta dintr-un player de MPEG inclus în interiorul unei pagini de Web. Modul de funcționare al plug-in-urilor pe tot ecranul se subînțelege, iar ca exemplu aș putea menționa un viewer de Adobe Acrobat. Cele ascunse nu trebuie să fie vizibile pentru utilizator - eventual un player MIDI sau un mecanism de decompresie.

## Programare cu ajutorul scripturilor inline

Limbajul de script Netscape este un API (*Application Programming Interface*) care permite o programare



independentă de platformă a evenimentelor, obiectelor și acțiunilor. Dezvoltatorul are acces la evenimente cum sînt lansările, ieșirile și click-urile de mouse. Bazat pe limbajul Java, este puternic și totodată simplu de stăpînit, și poate fi folosit foarte bine pentru îmbinarea HTML cu obiectele plug-in și Java Applets. De exemplu, un script mai simplu ar putea să verifice ora curentă și, în funcție de aceasta, să afișeze un fundal sau o imagine adecvată.

## Imagini sensitive într-o abordare ușor diferită

Imaginile sensitive au contribuit în mod substanțial la popularitatea WWW, cea mai uzuală utilizare conștient în servirea unui document către utilizator, în funcție de zona aleasă pe o imagine printr-un click de mouse. În abordarea clasică browser-ul transmitea coordonatele zonei selectate la server și acesta acționa în funcție de rezultatul primit. Această implementare are o serie de dezavantaje cum ar fi încărcarea suplimentară a rețelei, imposibilitatea de a folosi alte protocoale decît HTTP, utilizatorul nu poate fi atenționat vizual asupra zonei alese înainte de a face click pe ea și, nu în ultimul rînd dependența de server, care degradează în mod vizibil portabilitatea documentelor. Netscape a implementat imaginile sensitive cu prelucrarea locală a rezultatelor, eliminînd astfel dezavantajele amintite anterior și în plus permițînd generarea dinamică a descriptorilor de imagini sensitive pe server. În ultimul timp apar din ce în ce mai multe documentații pe CD-ROM sub formă de HTML, iar cu aceasta nouă tehnică descrisă mai sus este posibilă folosirea imaginilor sensitive fără prezența unui server de Web.

## Fără Java nu se poate

Netscape Navigator 2.0 suportă noul limbaj de programare Java, dezvoltat de Sun, bazat pe C++ și proiectat pentru a asigura o interacțiune sigură, bidirecțională și în timp real. Folosind Java dezvoltatorii pot scrie mini-aplicații numite Java Applets. Acestea, integrate în paginile de Web, oferă prezentări grafice sofisti-

cate, interacțiune în timp real cu utilizatorul și cu serverele din rețea, etc. Aceste programe sînt independente de platforma hardware și conțin atît mecanisme de securitate cît și de protecție împotriva virușilor sau altor "dăunatori".

## Editor HTML integrat

Și ca să nu lipsească chiar nimic, compania Netscape a scos o versiune denumită Navigator Gold 2.0, care pe lîngă facilitățile prezentate mai sus înglobează și un editor de documente HTML, împreună cu îndrăgitul

WYSIWYG. Acest editor se adresează atît începătorilor cît și programatorilor mai avansați, fiind de fapt singura sculă de pe piață cu ajutorul căreia se pot crea documente ce folosesc din plin toate posibilitățile oferite de Netscape.

Atît Netscape Navigator 2.0 beta cît și descrierea lui, împreună cu cîteva exemple ilustrative, pot fi accesate prin Internet la adresa <http://home.netscape.com>. Ah, și nu uitați: Netscape se scrie Netscape și se pronunță Mozilla :).

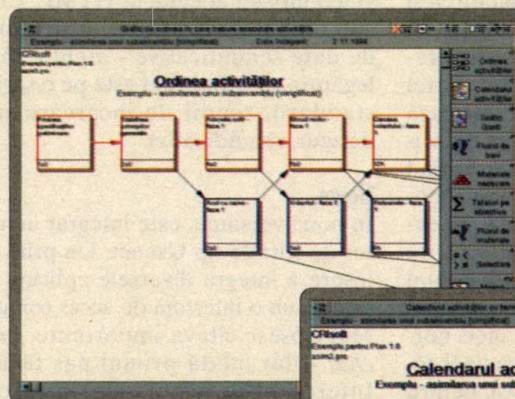
# CRIsoft®

## Programe care gîndesc.

## Plan

Plan este un produs de vîrf din domeniul asistenței manageriale. În el sunt combinate în mod strălucit experiența specialiștilor noștri în metode ale cercetării operaționale cu performanțele programatorilor noștri. Acest lucru este de fapt cauza aprecierii lui de către utilizatori.

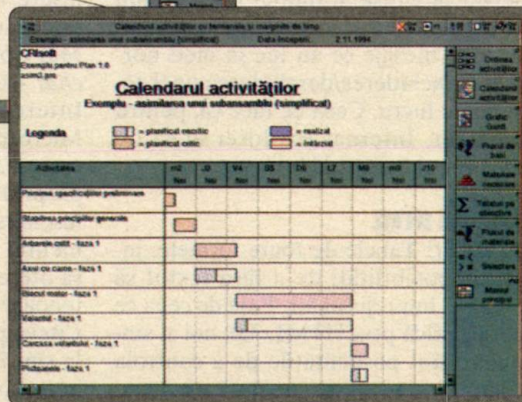
*Noi credem cu fermitate că un program trebuie să facă mult mai mult decît calcule și stocare a datelor. În stadiul actual al tehnologiei informației cerința ca programele să ajute la aplicarea și dezvoltarea cunoștințelor umane este foarte importantă și va deveni în curînd vitală.*



- instrumentul informatic pentru planificare;
- aplicabil în orice domeniu;
- asimilare rapidă datorită noii interfețe StartBase, simplă și prietenoasă;

## Sisteme expert

Sistemele expert pentru normarea muncii realizate de noi sunt deja folosite cu succes de multe întreprinderi de referință din industrie.



tel. (068) 181958, 125730; fax (068) 310810

Reprezentant: ERIMEX S.R.L. tel./fax. (068) 151240

Vînzări: București (01) 6135713 Bacău (034) 111971 Constanța (041) 623114



# Internet Explorer

**Microsoft nu doarme, iar Internet Explorer-ul în noua versiune - 2.0 beta 3 - se anunță un posibil concurent la supremația indiscutabilă pe moment a Netscape-ului.**

## IOSIF FETTICH

**V**iteză excelentă - chiar mai bună decât Netscape? - câteva îmbunătățiri de HTML tentante, facilități semnificative de securizare a documentelor, integrare Windows95 impecabilă, integrarea unui *newsreader* - iată câteva din caracteristicile care fac din acest browser o (tînără și) reală speranță pe scena actuală.

### Viteză

În afară de ideile care au fost preluate din alte produse - Mosaic, întâi, Netscape, apoi - relativ la preluarea întâi a întregului text, care să fie afișat deja și accesibil cititorului pînă cînd se încarcă și imaginile, apoi la îmbunătățirea și acestei idei astfel ca orice fracțiune de text sau imagine transferată să fie prezentată imediat ce este posibil, astfel încît timpii "morți" pe care îi sesizează utilizatorul să fie practic eliminați, Microsoft-ul mai plusează, implementînd niște extensii la protocol - de fapt, conformîndu-se extensiei *HTTP Keep-alive* - care să mențină legătura spre server deschisă în timpul unei sesiuni și eliminînd astfel încă câteva schimburi de mesaje ce au loc în mod normal la închiderea/deschiderea unei sesiuni de lucru. Ceea ce face ca, pentru moment, Internet Explorer-ul să fie efectiv cel mai rapid browser.

### Extensii HTML

În sfîrșit! Tabele de toate formele, inclusiv posibilități de a lăsa textul să "curgă" împrejurul lor. Față de ceea ce se specifică prin HTML 3.0, noi și singulare sînt posibilitățile de a controla fonturile cu care se prezintă un document și posibilitatea de a insera "MARQUEE" -uri în text. Cine a mai văzut *screensaver*ul *Marquees* al Microsoftului, știe că este vorba în prin-

cipiu de un text oarecare - de mărime și culoare selectabile, care să se plimbe

pe ecran. În viziunea HTML, un *marquee* seamănă cu acele reclame luminoase care apar din ce în ce mai mult și pe la noi, în care un text avansează circular dinspre dreapta spre stînga, cu o viteză care să "prindă" ochiul și să determine privitorul să-l citească. Tot în categoria aceasta intră extensiile relative la *background sound* - în timp ce textul sau grafica încă se încarcă, muzica deja pornește - și *inline video*, care permite inserarea unor clipuri video într-un document HTML. Chiar comprimate, acestea implică volume de date semnificative - atenție, dacă legătura spre Internet este pe o serială standard, timpii de încărcare sînt, desigur, semnificativi.

### News

În noua versiune, este integrat un cititor de știri de tip Usenet. Un prim pas înspre a integra diversele aplicații Internet sub o interfață de acces comună. Mai lipsesc câteva importante, *mail*, *chat* - dar odată primul pas făcut... Interesant de văzut cum va rezolva Microsoft problema pe care singur și-a creat-o, inventînd un sistem de poștă propriu și ignorînd, intenționat, tot ce însemna poșta de tip Internet, în momentul în care vrînd-nevrînd trebuie să ofere interfețe performante și prietenoase și înspre această parte a lumii. Cîteva paleative au apărut, dar soluțiile sînt încă relativ departe de ceea ce ar trebui să fie.

### Goodies

Sînt mici sau mai mari înlesniri care se referă, de exemplu, la inserarea unor



trimiteri rapide către cîteva din cele mai utilizate "mașini de căutare" din Internet: Lycos, Infoseek și Excite. Dar tot la capitolul ăsta: posibilitatea da a trimite o poștă către prieteni, conținînd un URL către o pagină de WWW pe care ați descoperit-o ca fiind interesantă și pe care ați vrea să le-o faceți cunoscută, direct din browser, doar via un clic și tastarea adresei. Sau faptul că o fereastră conținînd o sesiune deschisă Internet, la minimizare se transformă într-un icon care arată cît s-a transferat din documentul ce se încarcă, permițîndu-vă să lucrați lejer la altceva pînă cînd transferul s-a terminat. Sau posibilitatea de a asocia *hotkey*-uri anumitor site-uri WWW favorite, astfel încît să ajungeți la ele direct prin simpla apăsare a unei combinații de taste. Sau posibilitatea de *Open and Save As* - salvarea unui fișier direct, fără a-l vizualiza.

### Promisiuni

Că doar altfel n-ar fi Microsoft... Internet Explorer sprijină deja standardul de securitate SSL, și va lucra și cu STT pentru tranzacții financiare (*Secure Transaction Technology* - dezvoltat în colaborare de Microsoft și Visa International) și PCT (*Private Communication Technology*) - un nou protocol elaborat de o alianță din care face parte și Microsoft. Internet Explorer este "VRML Ready". A se citi: Microsoft va scoate încă în toamna 1995 (?) un browser VRML care va putea să arate și să "treacă" prin lumi VRML incluse în pagini HTML. ■



# HotJava Browser

**EUGEN ROTARIU**

Internet-ul a devenit astăzi un rezervor uriaș de informație, depozitată pe nenumărate calculatoare în nenumărate formate. Efortul de organizare a acestor informații nu este nou. El a pornit încă de pe vremea bătrânului Gopher sau a lui Archie și a continuat cu WWW. Toate aceste utilitare ajută la regăsirea rapidă a informațiilor fără a fi necesară cunoașterea a sute de nume de calculatoare gazdă și a conținutului acestora, mereu în schimbare. Informațiile pe care le puteam accesa până nu de mult erau esențialmente statice, formate din imagini, text și eventuale animații și sunete preînregistrate. Această situație se va schimba însă rapid odată cu impunerea noului utilitar de navigare în Internet propus de Sun: HotJava. Pentru prima dată datele aduse de oriunde din rețea se pot transforma cu un simplu clic de mouse într-o aplicație executabilă care realizează dinamic, interactiv, prezentarea informației conținute. Este, cu puțin noroc, începutul unei noi ere a schimbului de informații în Internet.

Ce este deci HotJava? Un navigator de Internet, asemănător cu Mosaic sau NetScape. Dar HotJava extinde tehnicile de navigare impuse de Mosaic permițând datelor să-și definească propria comportare, transformându-le din date statice în aplicații. În vechile navigatoare Internet informațiile erau limitate la text, imagini, sunet și animații video. În HotJava însă, se pot adăuga la aceste informații aplicații care să facă demonstrații științifice, jocuri sau aplicații pentru comerț electronic. De fapt, datorită noilor tehnici, posibilitățile sunt dincolo de orice enumerare.

În HotJava aplicațiile sunt accesate pe o cale complet nouă, ele putând fi încărcate în mod transparent de oriunde din Internet. Noțiunea de instalare a unei aplicații este astfel depășită, ea putând fi încărcată automat din Internet la cerere, eventual după ce prețul ei a fost plătit. Nu mai este necesar să vă faceți probleme dacă un

anumit program este sau nu instalat pe sistemul pe care lucrați. Dacă nu este, el va fi adus automat de la producătorul original. Noul stil de lucru permite extinderea dinamică a modului în care informația este memorată.

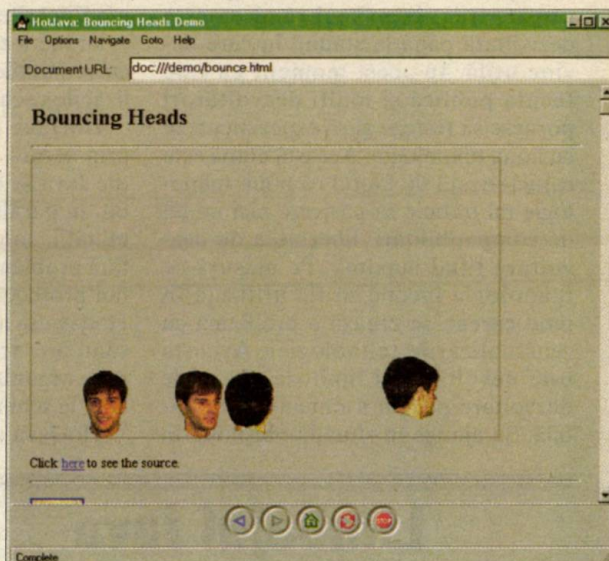
Toate aceste trăsături, aproape de necrezut, au fost posibile de implementat datorită unui nou limbaj dezvoltat la Sun, Java (vezi caseta). HotJava nu este nimic altceva decât prima aplicație de proporții dezvoltată cu ajutorul noului limbaj.

Să trecem în revistă în continuare câteva dintre caracteristicile care fac din HotJava un navigator al noii generații: În primul rând HotJava este o aplicație a cărei conținut se modifică interactiv. De exemplu, cineva poate să scrie o aplicație care simulează o reacție chimică, urmând regulile de scriere stabilite de API-ul HotJava. Accesul la această aplicație va fi garantat oriunde în Internet, utilizatorii putând-o obține, lansa și interacționa cu ea în loc să privească o prezentare statică conținând poze și text. În plus, utilizatorii noului navigator se pot încrede liniștiți în noua aplicație, pentru că limbajul Java care stă la baza noului navigator are incluse trăsături puternice de validare a codului pe mai multe nivele. Acest lucru înseamnă că noua aplicație va fi verificată contra principalelor căi de intruziune a virusurilor sau a altor aplicații răuvoitoare. În plus, sunt detectate și eventualele scame vizibile ale aplicațiilor, cum ar fi accesul prin pointeri zero care pot duce la coruperea datelor.

A doua trăsătură interesantă a noului navigator este faptul că permite tipuri dinamice de stocare a informațiilor. În navigatoarele clasice, tipurile de imagini recunoscute de exemplu erau cablate în sistem, cu alte cuvinte navigatorul nu putea afișa alte tipuri de

image decât cele legate în executabil. Această trăsătură impune recompilarea și distribuirea unei noi versiuni de navigator ori de câte ori apar noi tipuri de formate de imagine. Pe de altă parte, HotJava poate lega dinamic cod binar generat de compilatorul Java, ceea ce înseamnă că noile formate de imagine pot fi recunoscute dinamic, pe măsură ce apar. Codul necesar afișării noilor formate de imagine este încărcat din Internet, de pe un calculator server. Cu alte cuvinte executabilul HotJava se actualizează dinamic pe măsură ce noile formate de imagine sunt disponibile în Internet.

O a treia trăsătură interesantă este faptul că setul de protocoale recunoscute de HotJava este și el dinamic. În WWW, limbajele de descriere a interfețelor, precum HTML, conțin înglobate o serie de protocoale care permit transferul datelor în rețea. Fiecare legătură într-un document are atașat un protocol corespunzător (prin URL). De exemplu, toate navigatoarele de până acum aveau cunoștințe despre HTTP care este protocolul de transmisie a hipertextului. Spre deosebire de această situație, HotJava leagă dinamic orice nou protocol disponibil în Internet. Acest lucru permite faptul că setul de protocoale să fie dinamic. HotJava face automat negocierea obținerii protocolului din Internet atunci când întâlnește un protocol indisponi-





bil pe calculatorul local.

În fine, HotJava este garantul libertății de inovare. În mod normal, calea de impunere a unei noi tehnologii este următoarea: în primul rând ea este dezvoltată până la stadiul în care devine utilă. În acest moment ea este făcută publică și mulți dezvoltatori pornesc să testeze și să experimenteze cu noua tehnologie. Această etapă este caracterizată de faptul că noua tehnologie nu trebuie să păstreze nici un fel de compatibilități, libertatea de dezvoltare fiind maximă. Pe măsură ce tehnologia începe să fie utilizată în mod curent, se crează o problemă cu reactualizările tehnologiei. Aceasta este nevoită să-și limiteze viteza de dezvoltare pentru a rămâne compatibilă. Se ajunge în situația obișnuită în

care chiar și cele mai simple modificări sunt greu de făcut, chiar dacă toată lumea este de acord că aceste modificări ar fi necesare. Aceasta pentru că modificările ar putea duce la o nouă versiune a tehnologiei, incompatibilă cu versiunile anterioare, făcând inutilizabile vechile aplicații.

HotJava rezolvă această problemă prin natura sa dinamică. În comunitățile Java se pot experimenta noi facilități în paralel cu menținerea compatibilității. Informațiile pot fi distribuite fără probleme în noi formate, utilizând noi protocoale urmând ca navigatorul HotJava să le înglobeze automat atunci când are nevoie de ele. HotJava permite organizațiilor să se adapteze mai ușor la schimbări.

HotJava a depășit deja vremea dez-

voltării, devenind din ce în ce mai răspândit în Internet. La fel, există din ce în ce mai multe aplicații care respectă API-ul HotJava. NetScape 2.0 a inclus tehnologia Java în versiunile de Solaris, Windows NT. Versiunea de Linux din păcate nu are încă inclus suportul Java dar acesta este foarte aproape.

Pentru a înțelege mai bine modul de lucru al noului navigator, citiți și caseta cu prezentarea limbajului Java. Multe dintre trăsăturile navigatorului HotJava sunt determinate de utilizarea acestui nou limbaj. Pentru acest articol am folosit informațiile disponibile online pe serverul Sun: [www.sun.com](http://www.sun.com) sau direct la [java.sun.com](http://java.sun.com). Nu ratați ocazia de a vedea noua tehnologie pe viu. HotJava poate însemna viitorul. ■

## Limbajul Java

Limbajul Java și mediul său de dezvoltare și execuție au fost proiectate pentru a rezolva o parte dintre problemele actuale ale programării. Proiectul Java a pornit cu scopul declarat de a dezvolta un software performant pentru aparatele electronice de larg consum. Aceste echipamente se definesc ca: mici, portabile, distribuite și trebuie să lucreze în timp real. Limbajul luat inițial în considerare a fost C++, dar o serie de trăsături ale acestuia s-au dovedit a fi incompatibile cu necesitățile aplicației. De aceea a pornit proiectarea unui nou limbaj, Java, un limbaj asemănător cu C++ dar mult mai flexibil. Să enumerăm pe scurt trăsăturile noului limbaj, fără nici o intenție de a fi exhaustivi. Pentru că avem convingerea că Java va juca un rol important în tehnicile de programare ale viitorului, vom reveni la Java cu articole mai detaliate.

În primul rând, Java încearcă să rămână un limbaj simplu de folosit chiar și de către programatori neprofesioniști, programatori care doresc să se concentreze asupra aplicațiilor în principal și abia apoi asupra tehnicilor de implementare a acestora. Această trăsătură poate fi considerată ca o reacție directă la complexitatea considerabilă a limbajului C++. Au fost îndepărtate din Java supraincercările operatorilor și moștenirea multiplă. A fost introdus un colector automat de gunoale care să rezolve problema dealocării memoriei în mod uniform, fără intervenția programatorului. Colectorul de gunoale nu este o trăsătură nouă, dar implementarea acestuia în Java este făcută folosind un fir separat de execuție, pentru că Java are incorporate facilități de execuție multifir. Astfel, colectarea gunoalelor se face de obicei în timp ce un alt fir așteaptă o operație de intrare-ieșire. În plus, interpretorul Java este gândit să lucreze pe mașini mici. Interpretorul de bază are doar 40Kocteți iar interpretorul complet (cu multifir și bibliotecă standard, practic un nucleu independent) are 175Kocteți.

Java este orietat obiect. Cu el se pot crea clase și instanțe ale acestora, se pot moșteni date sau metode, etc. Singura trăsătură specifică limbajelor orientate obiect care lipsește este moștenirea multiplă, dar unii spun că nici n-ar fi nevoie de așa ceva... În Java orice este un obiect, în afară de datele elementare. În plus, în Java lipsesc funcțiile. Ne rămân desigur metodele.

Java este distribuit, având implementate biblioteci pentru TCP/IP, HTTP și FTP. Aplicațiile Java pot accesa liber rețeaua, folosindu-se de apelurile către un set standard de clase.

Java este robust. În Java legarea codului se face în timpul execuției și informațiile de compilare sunt disponibile până în acel moment. Acest lucru implică faptul că sistemul poate determina în orice moment poin-

terii declarații către un anumit tip de obiect și care referă alte tipuri de obiecte. La fel, Java detectează pointerii zero care sunt folosiți în operații de acces. Indicii în tablourile Java sunt verificați permanent și tablourile nu se pot parcurge prin incrementarea unui pointer. De altfel, pointerii lipsesc aproape de tot din limbajul Java, ei fiind sursa unei mari părți dintre erorile obișnuite.

Java este un limbaj cu securitate ridicată. El verifică la fiecare încărcare codul prin mecanisme de CRC și prin verificarea operațiilor disponibile pentru fiecare set de obiecte. De altfel, limita dintre robustețe și securitate este destul de fragilă. La un al doilea nivel, Java are incorporate facilități de protecție a obiectelor din sistem la scriere și/sau citire. Datele protejate într-un obiect Java nu pot fi accesate, verificarea fiind făcută în timpul execuției.

Java este independent de arhitectura calculatorului pe care lucrează și foarte portabil. Compilatorul Java generează o secvență de instrucțiuni simple, definite pentru o mașină virtuală Java. La execuție interpretorul este cel care înțelege și execută aceste instrucțiuni. Singura parte din Java care trebuie portată de pe o arhitectură pe alta este mediul de execuție. În acest fel, aplicații compilate pe SPARC de exemplu, pot fi rulate fără modificări pe Intel. Dacă nu vă mulțumește viteza de execuție a unei aplicații interpretate, puteți cere interpretorului să genereze automat codul specific mașinii pe care lucrează, obținându-se astfel un executabil adevărat care poate rula la viteză maximă. De obicei însă, se compilează doar acele părți ale programului mari consumatoare de timp, pentru a nu se pierde flexibilitatea. Mediul de rulare însuși este scris în C și POSIX ceea ce îl face extrem de portabil.

Java are inclus suportul pentru aplicații multifir, inclusiv primitive de sincronizare între firele de execuție. Acest suport este independent de sistemul de operare, dar poate fi legat la facilitățile sistemului dacă acestea există.

Java este dinamic. Bibliotecile de clase în Java pot fi reutilizate cu mult mai mare ușurință. Cunoscuta problemă a fragilității superclasei este rezolvată mai bine decât în C++. Acolo, dacă o superclasă este modificată, trebuie recompilate și subclasele acesteia. Aceasta pentru că obiectele noii clase au altă structură în memorie. În Java această problemă este rezolvată prin legarea târzie a variabilelor (la execuție). Asta înseamnă că regăsirea se face prin nume și nu prin adresă fixă. Dacă superclasa nu a șters o parte dintre vechile variabile și metode, ea va putea fi refolosită fără să fie necesară recompilarea subclaselor acesteia. Aceasta elimină necesitatea actualizării aplicațiilor generate de apariția unei noi versiuni de bibliotecă așa cum se întâmplă de exemplu cu MFC-ul Microsoft (și toate celelalte ierarhii C++).

— E. R.



# AutoCAD Release 13

## the most powerful AutoCAD ever

### INTUITIVE USER INTERFACE -

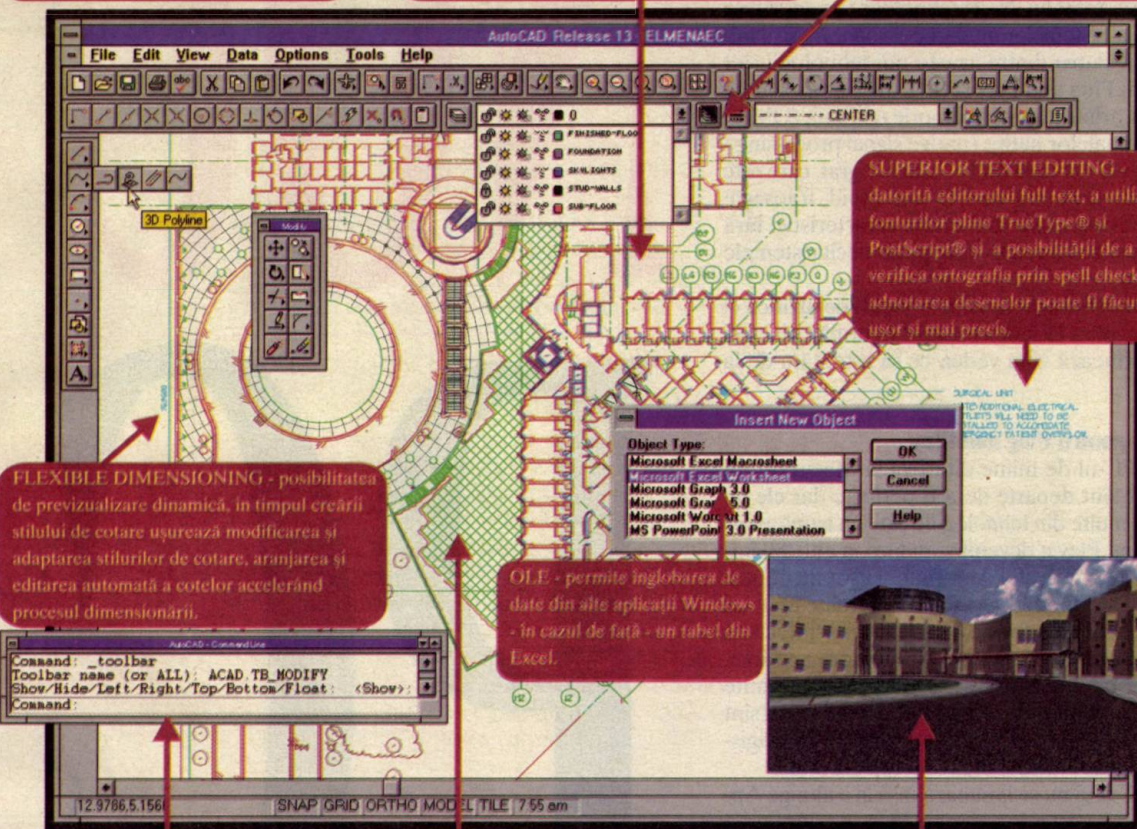
îmbunătățește posibilitățile de lucru în Windows prin intermediul toolbars-urilor și tooltips-urilor, oferindu-vă posibilitatea accesului imediat la facilitățile pe care le apălați cel mai des.

### MULTILINES & LINETYPES -

utilizează facilitatea "linii paralele multiple" (multiple parallel line) pentru a desena pereți și pentru a curăța automat intersecțiile acestora. Desenează linii curbe tip streamline, folosind tipuri de linii care înglobează atât figuri 2D și text.

### OBJECT PROPERTIES TOOLBAR -

permite accesul rapid la proprietățile obiectelor, cum ar fi layer-e și tipuri de linii, permite posibilitatea schimbării setărilor direct din toolbar.



**FLEXIBLE DIMENSIONING** - posibilitatea de previzualizare dinamică, în timpul creării stilului de cotare ușurează modificarea și adaptarea stilurilor de cotare, aranjarea și editarea automată a cotelor accelerând procesul dimensionării.

**SUPERIOR TEXT EDITING** - datorită editorului full text, a utilizării fonturilor pline TrueType® și PostScript® și a posibilității de a verifica ortografia prin spell checker, adnotarea deseneelor poate fi făcută mai ușor și mai precis.

**OLE** - permite înglobarea de date din alte aplicații Windows - în cazul de față - un tabel din Excel.

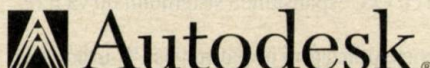
**COMMAND WINDOW** - aveți în continuare acces direct la Linia de Comandă, care acum este o fereastră mobilă sau fixată în partea de jos a ferestrei AutoCAD și care acceptă comenzile cut și paste.

**ASSOCIATIVE HATCHING** - actualizează automat hașura ori de câte ori este modificat conturul desenului; datorită acestui fapt este eliminată problema rehașurării incomode, laborioase și plictisitoare.

**FAST FULL-SHADED RENDERING** - face ușoară crearea și prezentarea de previzualizări ale proiectelor. AutoVision™ 2.0 funcționează împreună cu AutoCAD Release 13 pentru a crea imagini comparabile cu o fotografie reală a proiectelor, cum ar fi cea alăturată.



Noua versiune, Release 13, a programului AutoCAD®, este mai puternică și are mult mai multe facilități noi și îmbunătățiri decât putem prezenta în materialul de față. În plus, programul este disponibil sub forma unei licențe multi-platăformă pe Windows™, Windows 95™, Windows NT® și MS-DOS®. Ce altceva v-ați putea dori? Pentru mai multe detalii sunați la cel mai apropiat Dealer Autorizat Autodesk. Pentru a afla adresa celui mai apropiat Dealer vă rugăm să contactați Distribuitorul Autorizat Autodesk pentru România - A & C INTERNATIONAL S.A. tel.: 01 250 5315; 01 250 7773 și fax: 01 250 7774.



Autodesk, logo-ul Autodesk și AutoCAD, la rândul său și AutoVision sunt mărci înregistrate de firma Autodesk, Inc. De asemenea MS-DOS, Windows, Windows NT, Windows 95 sunt mărci înregistrate de Microsoft Corporation. © 1995 Autodesk, Inc. Toate drepturile rezervate.

Desenele bidimensionale de arhitectură, inginerie și de construcții ale centrului medical al bazei Air Force din Elmendorf au fost create de Anderson DeBartolo Pan (ADP). Desenele planului de sit și ale design-ului de peisaj au fost create de Dowd Engineers pentru Anderson DeBartolo Pan (ADP).



**N**u vă lăsați păcăliți de CPU-urile rapide. PC-ul anului 1995 este ceva mai mult decât un IBM AT din 1984 adaptat la o putere și viteză mai mare. Acesta a reprezentat o îmbunătățire minoră față de IBM PC din 1981, care s-a bazat pe tehnologia anilor '70. Din fericire totul se va schimba.

Unele diferențe vor fi evidente chiar și în felul în care va arăta PC-ul. Imaginați-vă forme line în negru ori într-o explozie de culoare; o colecție de componente compacte și un LCD zvelt. Recunoașterea fără greș a vocii umane este pe cale de a deveni realitate. Radiațiile infraroșii vor înlocui cablurile iar camerele video încorporate vor permite PC-ului să vă privească.

Dar pentru a putea aprecia cu adevărat noul PC trebuie să priviți în inima sistemului. Noile tehnologii vor descătușa întregul potențial al sistemelor moderne de operare și al microprocesoarelor. Patru dintre aceste noi tehnologii sînt disponibile acum: Plug and Play (PnP), magistrala serială universală (USB), arhitectură de memorie unificată (UMA) și procesarea semnalelor native (native signal processing - NSP). Împreună ele vor crea un PC mai integrat, care este mai ușor de configurat, are un I/O mai rapid, folosește memoria mai eficient, oferă mai multe caracteristici fără hardware în plus și costă relativ mai puțin decât sistemele echivalente de azi.

Noul PC nu va debuta cu fanfară și focuri de artificii ci mai degrabă va evolua în mod constant în următorii cinci ani. În cele ce urmează vom vedea ce să așteptăm de la această evoluție.

#### **Rugîndu-ne încă pentru Plug and Play**

Pentru a vedea PC-ul de mîine uitați-vă la Macintosh-ul de azi. Mac-urile sînt departe de a fi perfecte dar ele au făcut pionierat în multe din tehnologiile care au ajuns astăzi la PC-uri. Plug and Play a devenit standard în anii '80 împreună cu interfețe I/O destul de rapide și ușor de utilizat ca SCSI și Apple Desktop Bus (ADB). Numeroase Mac-uri întrebuițează unificarea frame-ului pentru arhitectura buffer/memorie (unified frame buffer/memory architecture) iar Power Mac-urile folosesc NSP pentru anumite aplicații telefonice. Mai mult, ultimele Power Mac-uri sînt primele computere importante care au renunțat la magistrala I/O (în acest caz NuBus) în favoarea PCI-ului.

Proiecții PC-ului nu se limitează însă la a ajunge Apple din urmă. Scopul este de a depăși Mac-ul adoptînd o versiune superioară a acestor tehnologii ori de cîte ori este posibil. Vîrfurile de lance sînt Intel și Microsoft care reprezintă probabil singurele companii suficient de puternice pentru a determina schimbări masive în industria de computere. (vezi textul din caseta: "Intel și Microsoft: agenții schimbării")

PnP este în fruntea listei la Microsoft pentru că, probabil, reprezintă deosebirea cea mai pregnantă între un PC și un Mac. Deși Windows '95 este încărcat cu caracteristici PnP (Device Manager, configurație dinamică Add New Hardware Wizard și multe altele), ele nu sînt de prea mare ajutor dacă computerul și perifericele nu suportă și PnP. Fără un BIOS PnP și dispozitive PnP care să interacționeze atît între ele cît și cu OS, expansiunea sistemului nu va fi realizabilă.

Din fericire pentru utilizatorii împătimiți ai PC-urilor, există un curent puternic în direcția PnP. Toate semnele indică o largă acceptare a PnP în întreaga industrie în 1996 chiar

# ACEL

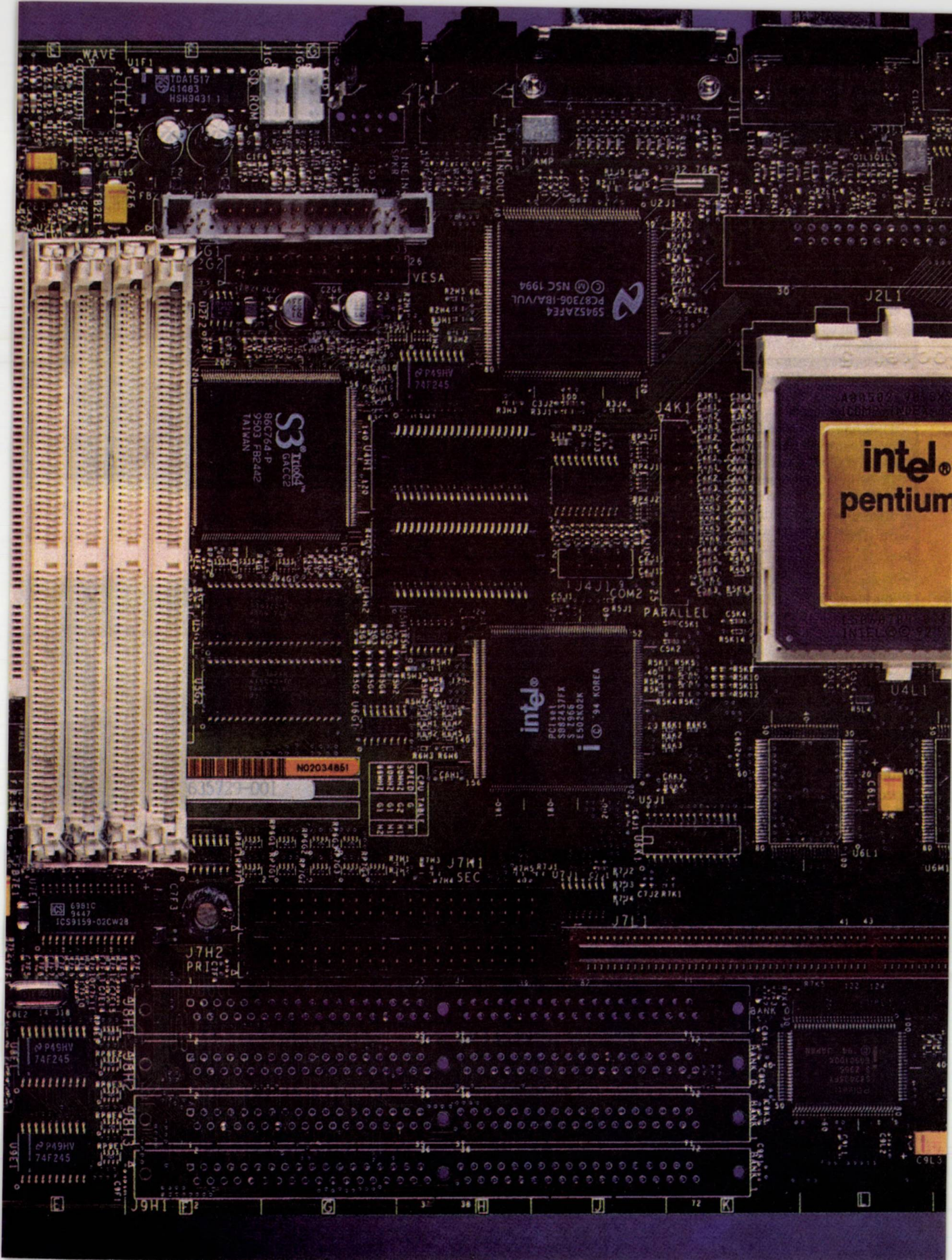
# NOU

# PC

**Patru noi tehnologii ce vor  
ghida viitorul tău PC  
în anii '90**

**TOM R. HALFHILL**





intel®  
pentium

PC87306-18A/VUL  
© NSC 1994

S3  
86C764-P  
9503 FB242  
TAIWAN

intel®  
PC1801  
S882437FX  
S 2866  
E502K02K  
© '94 KOREA

NO2034851

| CPU TANK |     |
|----------|-----|
| 2M       | 2M  |
| 10       | 10  |
| 20       | 20  |
| 30       | 30  |
| 40       | 40  |
| 50       | 50  |
| 60       | 60  |
| 70       | 70  |
| 80       | 80  |
| 90       | 90  |
| 100      | 100 |

J7H2  
PRI

J7M1  
SEC

J7L1

9203  
S 2866  
E502K02K

P49HV  
74F245

P49HV  
74F245



dacă unica motivație pentru unii producători este de a controla costurile lor exhaustive.

În tot acest timp, Apple a susținut integrarea cât mai strânsă a hard-ului cu soft-ul. Din nefericire pentru Apple, este greu să vinzi această integrare ca și o caracteristică tocmai pentru că este așa de transparentă. A fost ușor pentru Apple să atingă acest nivel de integrare pentru că pînă nu demult, Mac-ul a fost un sistem închis disponibil numai pentru Apple.

Ironia este că pe măsură ce PC-ul devine mai mult un Mac, Mac-ul poate deveni mai mult un PC deoarece acum Apple dă licențe pentru OS Mac pentru a multiplica producătorii și pentru a determina portarea spre platforma Power PC.

### Puterea portului

USB reprezintă un alt mare pas înainte în arhitectura PC-ului. Această interfață I/O externă va apare în sistemele comerciale desktop în cursul anului viitor. Dacă va avea succes USB va putea înlocui o întreagă zonă a porturilor de pe PC-urile de azi. Acest lucru nu se va întâmpla imediat pentru că imensa bază de PC-uri instalate împiedică o schimbare rapidă. Cu toate acestea gîturile I/O vor determina producătorii de PC-uri să adauge o interfață proiectată cu tehnologia anilor '90.

Venerabilele porturi seriale RS-232 oferă viteze de la 9,6 la 115,2 Kbps depinzînd de tipul de receptor/transmițător asincron universal (UART) din computer. Lărgimea maximă de bandă a USB este de 12Mbps - deși prelucrarea de date este de fapt în jur de 8Mbps - incluzînd un subcanal de 1Mbps pentru echipamente de mică viteză cum este mouse-ul sau tastatura. Aceasta este o lărgime de bandă suficientă pentru a minui orice, de la tastaturi și mouse-uri la monitoare video, modemuri, scanere, printere, adaptoare ISDN și MPEG-2 video comprimat.

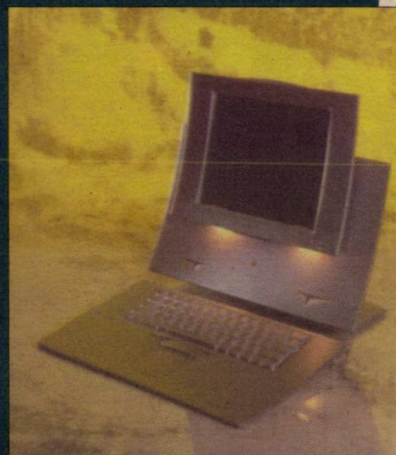
În plus, USB este atât asincron cît și sincron. Transferurile sincrone, cum sînt cele video și audio, beneficiază de prioritate absolută, asigurînd astfel fluxul neîntre-rup al datelor. USB permite interconectarea simultană a pînă la 127 dispozitive într-o topologie de excepție: fiecare dispozitiv poate înmagazina o unitate centrală USB la care pot fi conectate alte dispozitive adiționale. Segmentele de cablu pot fi lungi de 5m. Suportă inserarea în timpul funcționării (hot plugging) astfel încît se pot adăuga sau scoate dispozitive fără a opri computerul. Dacă dispozitivele și OS suportă PnP, driverele potrivite pot fi încărcate sau înlăturate automat.

Și implementarea USB este ieftină. Unele din chipurile Intel PCI vor include în curînd logică USB, astfel încît unica cheltuială în plus o va reprezenta conectorul

## DESIGN NOU

Acum că am cercetat arhitectura noului PC să vedem cît de mult i se va schimba aspectul. Unul dintre cele mai revoluționare sisteme din acest punct de vedere este: Apple Sweep.

Designerul lui Sweep, Tim Parsey spune că ecranul plat a inspirat Apple să creeze un sistem desktop construit cu ajutorul unor componente mai mici și mai înguste decît cele ale PC-ului convențional. În același timp ele oferă o putere de calcul echivalentă cu cea a cutiilor cu care sîntem obișnuiți să lucrăm. În interiorul lui Sweep este o placă de bază standard care poate găzdui chipurile Power PC-ului din generația următoare. Tastatura se pliază în suportul orizontal. Segmentul vertical de bază include CD-ROM, hard disc, PC Card și unități floppy. Sistemul audio este întărit prin cele două difuzoare încorporate pentru semnale de înaltă frecvență precum și difuzoare externe detașabile.

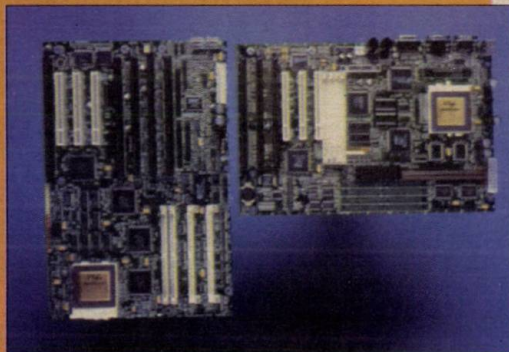


### În curînd

## Plăci de bază ATX

Noua placă de bază ATX (Intel) reprezintă prima schimbare majoră a plăcilor de bază PC din ultimii zece ani. Ea stabilește un nou standard pentru configurația plăcii de bază pentru desktop-uri și miniturnuri ceea ce îmbunătățește așezarea componentelor. Prețul de producție ATX este mai redus, accesul la sloturi și cabluri ușurat, zgomotul și consumul de putere sînt reduse deoarece necesită un singur ventilator de răcire și, în fine, se potrivește în cutiile existente AT și baby AT. De asemenea se potrivește într-o nouă cutie cu baza mai mică, cutie care compactizează conectorii din spate pentru economie de spațiu. ATX va apare în PC-uri în cursul acestui an.

**Contact:** Intel, Santa Clara, CA; (800) 538-3373 sau (408) 765-8080; <http://www.intel.com/pc-supp/platform.html> sau [/motherbd/atx.html](http://motherbd/atx.html).

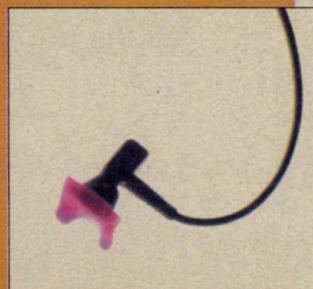


### Acum pe piață

## Telefonie Jabra-Net

Pachetul Jabra-Net de 99\$ include căști Jabra, programul PC Phone (Algorithms) și softul Internet Phone (VocalTec) care vă transformă PC-ul într-un telefon cu care se pot efectua convorbiri telefonice la mare distanță (prin Internet) la prețul unei convorbiri locale. Căștile Jabra sînt o găselniță inteligentă în sine; se potriveșc în ureche în timp ce vocea este preluată de un microfon unidirecțional ascuns în cască.

**Contact:** Jabra, San Diego, CA; (800) 327-2230, (619) 622-0764 sau fax (619) 622-0353; [sales@jabra.com](mailto:sales@jabra.com); <http://www.jabra.com>.





## VECHIUL PC

Mai uitați-vă o dată la PC-ul de pe biroul dumneavoastră. Mulți utilizatori nu-și dau seama ce nu-i în regulă pentru că presupun că un computer este greu de utilizat iar alții s-au obișnuit cu asta cam cum te-ai obișnui să mergi cu o pietricică în pantof. Utilizatori de Mac, nu strimbați din nas; câteva din aceste considerații sînt valabile și în cazul dumneavoastră.

Cînd pornești sistemul acesta sună ca un aspirator datorită ventilatoarelor de răcire și sursei de energie.

Conglomeratul de porturi I/O și conectori include cîteva lucruri care n-au mai fost actualizate de o manieră semnificativă de pe vremea modemurilor de 300 baud.

PC-urile au încă nevoie de cartele pentru a se conecta în LAN, de acceleratoare graice sau controlere. După ce ați instalat dispozitivul trebuie să îndurați supliciiul switchurilor DIP, a jumperelor, a conflictelor IRQ, a canalelor DMA, a adreselor I/O, driverelor sau alte lucruri triviale.

Prezentările grafice și alte fișiere mai largi nu încap pe discurile de 1,44MB.

Puteți face hernie dacă încercați să ridicați monitorul, așa-i de greu.

Dacă cumva distrat fiind stingeți computerul înainte de a vă închide toate programele există riscul sau să vă pierdeți fișierele sau să vă bramburiți discul.

## NOUL PC

Noul PC din următorii doi pînă la cinci ani va fi mult mai neted datorită locașurilor externe pentru cartele, portului USB și dispozitivelor integrate pe placa de bază care micșorează necesarul de sloturi de extindere. Componentele de voltaj scăzut și managementul avansat al energiei înseamnă un consum mai redus și prin urmare un computer mai rece. Un soft pentru managementul întreruperilor bruște vă va salva fișierele și va lăsa OS-ul în stare de funcțiune înainte de a deconecta complet energia.

Video de mare viteză va ajunge din LAN direct pe ecranul dumneavoastră.

Un ecran LCD color va înlocui monitorul cu tub catodic.

Audio de înaltă calitate și grafică de înaltă rezoluție împreună cu posibilitatea de redare video vor fi integrate în placa de bază.

Toate faxurile și mesajele E-mail ajung într-un singură cutie poștală. Dacă doriți, computerul vă va citi poșta cu voce tare.

Interfețe opționale vă conectează la un ISDN (Integrated Services Digital Network) sau o rețea de TV prin cablu pentru banda video sau comunicații în bandă largă.

O unitate pentru medii amovibile va utiliza discuri ieftine care pot stoca cel puțin 100 MB de date.

Capacitatea de conectare în rețea va fi integrată în hard și în sistemul de operare astfel încît conectarea în rețea nu va fi mai dificilă decît conectarea unei imprimante.

O magistrală universală serială (USB) va face mai ușoară adăugarea sau îndepărtarea perifericelor fără repornire.

Microfonul va face parte din standard iar placa de bază va integra interfața pentru telefonie și un conector RJ-11.

Desktop-urile vor utiliza porturi în infraroșu pentru a schimba date între ele și cu echipamentele portabile.

Nu aveți nevoie de o placă videocaptoare pentru camera video deoarece aceasta este digitală și se conectează direct la portul USB.

Va fi extrem de rar nevoie să deschideți cutia datorită PC Card-urilor. Cu o singură cartelă de memorie vă veți putea transfera întregul mediu de lucru de la o mașină la alta în cîteva secunde.

PnP (Plug and Play) este incorporat în BIOS-ul computerului, în OS și în dispozitive.

PCI rapide și eficiente vor înlocui anticele magistrale ISA.



extern de 35 de cenți. Pe măsură ce alți producători de cipuri vor incorpora USB în produsele lor, noua magistrală serială va deveni o caracteristică standard a noilor PC-uri. USB-urile ieftine vor putea include de asemenea logică de hub USB în perifericele exterioare care vor furniza pentru USB porturi suplimentare pentru înlănțuirea dispozitivelor adiționale. Cablurile au doar patru conductori permițând conectori compacți. Dimensiunile mici sînt importante pentru notebook-uri, palmtop-uri și PC-uri desktop. Datorită acestor cauze se pare că USB va înlocui interfețele alternative I/O care au fost propuse ca standard al generației următoare: GeoPort, Access.bus, FireWire și SCSI.

GeoPort este o versiune întrucîtva îmbunătățită a porturilor seriale RS-422 pe Mac, vechi de 12 ani. Apple echipează deja Power Mac-urile cu GeoPort-uri pentru a asigura funcțiunile telefonice. De exemplu, adaptorul GeoPort Telecom conectează o linie telefonică la Mac, în timp ce procesorul Power PC rivalizează cu un fax modem. Apple a format, împreună cu IBM, AT&T și Siemens, un consorțiu numit Versit pentru a promova GeoPort ca standard industrial. El se va găsi pentru PC sub forma PCI și PC Card (fostul PCMCIA). Cu toate acestea transferul lent de date de 2Mbps al GeoPort probabil îl elimină din cursă pentru portul exterior I/O al generației următoare.

Access.bus este chiar mai lent decît GeoPort viteza de transfer a datelor fiind de numai 10Kbps. A fost inventat de Philips și nu s-a dorit niciodată să fie o interfață rapidă universală. În schimb a fost proiectat pentru periferice lente cum ar tastaturile și instrumentele gen pointing devices. Este utilizat de asemenea pentru Video Electronic Standards Association (VESA), Display Data Channel (DDC), o interfață de control pentru monitoarele video, recomandată de Microsoft pentru PC-urile viitorului. Totuși, chiar dacă implementarea lui Access.bus pentru periferice și plăci de bază costă mai puțin, neputința sa de a suporta o gamă largă de periferice îl dezavantajează față de USB.

FireWire - cunoscut oficial ca IEEE-P1394-este susținut în primul rînd de Apple. Cipurile utilizate sînt de la Texas Instruments. Avantajele sale sînt semnificative față de USB. Viteza de transfer a datelor este de 100Mbps și va fi curînd extinsă la 200Mbps și 400Mbps. De asemenea FireWire este promovat ca interfață standard pentru aparate video cum sînt recorderele și camerele video digitale. Dacă va fi acceptat va putea acomoda periferice mult mai rapide decît USB și va putea asigura legătura digitală dintre computerele personale și viitoarele produse

## INTEL ȘI MICROSOFT: AGENȚII SCHIMBĂRII

**N**u este o problemă găsirea greșelilor la un PC; problema este rezolvarea lor. Arhitectura de bază în PC a stagnat în ultima decadă deoarece IBM a pierdut controlul standardului în 1980 și nimeni altcineva nu a fost destul de puternic pentru a aspira la poziția de a duce trenul. Chiar și vînzătorii mai importanți de clone cum ar fi Compaq, Packard Bell, Gateway 2000 și Dell nu se bucură de destulă influență pentru a impune schimbarea. Mai mult, profiturile sînt prea subțiri pentru a finanța cercetarea și dezvoltarea necesare.

Rezultat: un vid de putere care a atras Intel și Microsoft. Ambii giganți industriali sînt frustrați de problemele furnizate de arhitectura sistemului PC. Intel vrea să păstreze crescînd piața PC-urilor pentru a vinde mai multe cipuri; Microsoft vrea să se asigure că PC-urile sînt destul de puternice pentru a suporta planurile ambițioase pentru Windows. Motivațiile lor sînt personale dar implicațiile pentru întreaga industrie sînt benefice: sisteme mai eficiente. Intel a construit o unitate de cercetare-dezvoltare la Hillsboro, Oregon, cunoscută sub numele Intel Architecture Lab (IAL). Efectul este că IAL joacă în mare cam același rol față de vînzătorii de clone pe care îl juca Bell Labs față de Companiile regionale de telefoane ale firmei Bell. IAL este cea care a inventat, rafinat și promovat tehnologiile care fie că au rezolvat problemele în arhitectura PC fie au creat aplicații noi care au accelerat cererea de PC-uri. Aceste tehnologii și produse includ PCI,

magistrala serială universală (USB), Plug and Play (PnP), telefonie API (TAPI), interfață de control a monitorului (DCI), procesarea nativă a semnalelor (NSP), voce și date digitale simultan (DSVD), plăci de bază ATX, compresia video Indeo, videoconferințe prin ProShare și CNN at Work. Microsoft a jucat un rol major în dezvoltarea unor tehnologii hard/soft cum ar fi PnP, USB, TAPI și DCI. Recent Microsoft a mers chiar mai departe. Într-un demers îndrăzneț pentru o companie de soft, Microsoft sponsorizează o conferință anuală (Windows Hardware Engineering Conference, WinHEC) și publică un manual gros de un inch (Hardware Design Guide for Windows 95) care furnizează instrucțiuni companiilor de hard privitor la designul viitor al PC-urilor și perifericelor. Pentru a căpăta dreptul de a utiliza sigla Windows 95, vînzătorii de echipamente trebuie să urmeze specificațiile Microsoft pînă la a pune iconuri pe spatele computerelor astfel încît cumpărătorii să poată deosebi portul destinat mouse-ului de cel destinat tastaturii.

Este greu de imaginat o conferință "WordPerfect Hardware Engineering Conference" sau "Hardware Design Guide for After Dark", dar nu toată lumea are puterea Microsoft. În timp ce programatorii la alte companii de soft scriu pentru hardware, Microsoft își redefinesc hardul în jurul lui Windows. Desigur, Intel și Microsoft nu văd întotdeauna lucrurile la fel dar în general împărtășesc același ideal: să pună PC-ul la punct.

### În curînd

## NeoMagic MagicGraph NM2070

Componente înalt integrate oferă mai multă funcționalitate odată cu reducerea prețurilor și reducerea consumului de putere. Noul MagicGraph NM2070 (produs de NeoMagic) este un singur chip care înlocuiește trei sau patru chipuri separate în sistemele notebook, integrînd un accelerator grafic SuperVGA, un frame bufer de 1 MB, o interfață de memorie de 128 biți, un convertor analog/digital RAM (RAM-DAC) și interfețe local-bus PCI/VESA. primele notebook-uri cu MagicGraph NM2070 vor fi anunțate în această toamnă.

**Contact:** NeoMagic, santa Clara, CA; (408) 988-7020 sau ax (408) 988-7032; info@neomagic.com; <http://www.rahul.net/neomagic>.





electronice de larg consum.

Deoarece logica FireWire nu este neapărat inclusă în seturile de cipuri și periferice implementarea sa este mai costisitoare decât a USB. Apple mai are încă de inclus FireWire în multe din Mac-urile sale iar integrarea sa în PC-uri pare și mai puțin probabilă. Probabil se va găsi totuși în 1996, pentru cei ce vor dori, pe cartelele PCI.

SCSI rămîne un rival demn de luat în considerare. Cînd Apple a standardizat SCSI, în 1986, a cucerit o întreagă piață de desfacere pentru scanere SCSI, hard discuri, unități CD-ROM și alte periferice. Cînd utilizatorii de PC-uri au început să-și îmbunătățească sistemele cu unități CD-ROM, popularitatea adaptoarelor SCSI a crescut dintr-o dată. Astăzi SCSI este o interfață standard indiferent de platformă, ce poate fi găsită și pe unele stații UNIX. SCSI 2 a introdus transferul rapid de date în două variante: SCSI Fast care a dublat vitezele inițiale SCSI la 10Mbps pe o magistrală de 8 biți și SCSI 2 Wide care poate utiliza o magistrală de 16 sau 32 biți pentru un transfer de date de 20Mbps. SCSI Fast și Wide ating viteze de 40 Mbps.

Cu toate acestea SCSI prezintă și cîteva probleme. Implementările obișnuite comportă doar 8 dispozitive înlanțuite, cu mult mai puține decât interfețele seriale rivale. Un prim neajuns al configurației îl constituie faptul că fiecare capăt al lanțului trebuie terminat. Fiecare dispozitiv presupune un număr de identificare (ID) unic iar unele dispozitive nu suportă toate ID-urile. Deoarece SCSI este o interfață paralelă conectoarele sînt relativ mari, cablurile groase și scumpe iar cablurile mai lungi nu sînt de încredere. Totodată SCSI nu permite nici inserarea la cald (hot plugging).

Se lucrează intens la noile versiuni ale SCSI care să surmonteze aceste defecte. Standardul propus - SCSI 3 - are mai mult de 8 dispozitive înlanțuite, asignare automată a ID-urilor și un transfer mai rapid de date. S-au propus chiar și versiuni seriale ale SCSI 3 care utilizau cabluri din fibre optice sau pe baza tehnologiei Galiu-Arsen pentru a obține viteze de 1 Gbps. Astfel SCSI are mari șanse în viitor ca alternativă rapidă în aplicații care necesită periferice cu care capacitatea USB va fi curînd saturată.

### Reunificarea RAM

Începînd cu primul IBM PC din 1981 aproape toate PC-urile au menținut blocuri de memorie separată pentru frame buffer-ul lor, acel bloc de memorie unde este cartografiată imaginea de pe ecran. În perioada video-ului alb-negru, acesta nu reprezenta o problemă deoarece frame buffer-ul putea fi doar de 2 KB dar GUI-urile moderne pretind o rezoluție deosebită precum și culoare adevărată pe ecran.

## În curînd Archistrat 4s

Una din cele mai neconvenționale arhitecturi de sistem văzută în ultimii ani constă dintr-o nouă linie de servere și sisteme desktop de la Panda Project, o companie nouă înființată în Boca Raton, Florida. Panda partiționează placa de bază tradițională în trei cartele independente conectate la un panou pasiv printr-o interfață proprietară de mare viteză. Separînd CPU, I/O și memoria principală în subsisteme modulare, afirmă Panda, va fi oferită posibilitatea de modernizare independentă a CPU inexistentă prin designul clasic.

Cartela CPU include microprocesorul, un cache secundar, o magistrală primară PCI și controalele logice aferente.

(deocamdată, Panda suportă trei arhitecturi - Intel x86, DEC Alpha și în curînd IBM/Motorola PowerPC - dar pot fi adăugate și altele în viitor. Cartela I/O include interfețe sistem I/O, cum ar fi ISA, SCSI sau un bridge la o a doua magistrală PCI. Cartela de memorie conține toate cipurile DRAM pentru memoria principală. Aceste subsisteme se conectează la panoul pasiv prin interfața de mare densitate Compass, un panou cu 18152 pini.

Această arhitectură permite utilizatorilor sau distribuitorilor să-și pună laolaltă sistemul pe care-l vor cu CPU, interfețele I/O și memoria pe care și le doresc. Primul sistem Panda, serverul Archistrat 4s este așteptat în această toamnă la un preț de 10490\$. Bani sînt pentru un Pentium la 100 Mhz cu 32 MB RAM și un HDD de 1 GB. Cartele cu CPU Alpha sînt plănute pentru sfîrșitul acestui an iar cartelele PowerPC bazate pe platforma comună PowerPC sînt așteptate la mijlocul anului 1996.

Modularitatea Archistrat 4s vă permite să începeți cu un Pentium și să terminați cu un Alpha sau viceversa.

"Este o satisfacție intelectuală" spune Eric Lewis, analist la International Data Corp. (Mountain View, CA) dar nu cred că multe companii sînt cu adevărat interesate în schimbarea arhitecturii CPU deoarece ar trebui să-și modifice și softul. "Se pare că va fi o piață destul de mică".

Este de asemenea o piață urmărită de DeskStation Technologies care anul trecut a introdus o placă de bază numită Uniflex. Uniflex separă CPU pe o cartelă fixă ce suportă fie un Alpha 21164 fie un Orion R4600 compatibil MIPS. (Viitoare versiuni vor putea de asemenea suporta Alpha 21164 și PowerPC 620). DeskStation instalează placa de bază Uniflex în sistemele high-end pentru Windows NT.



Panda merge chiar mai departe decât DeskStation partiționînd de asemenea I/O și subsistemele de memorie. Vă puteți imagina că puteți extrage cartela de memorie pentru a beneficia din plin de tehnologia mai rapidă DRAM sau puteți schimba cartela I/O dacă un nou standard de magistrală se dovedește mai bun decât PCI.

Vicepreședintele departamentului de inginerie de la DeskStation spune că Panda are un design bazat pe o filozofie atrăgătoare dar mai puțin necesară în practică deoarece tehnologiile I/O și cele de memorie nu avansează așa de rapid ca CPU. De asemenea, adaugă el, după ce ai terminat de modernizat subsistemele constăți că cu banii ăia ai fi putut cumpăra un computer nou.

"Singura investiție care merită păstrată se dovedește panoul pasiv".

Panourile pasive anterioare au fost deseori criticate pentru costul ridicat și lărgimea de bandă neadecvată. Panda afirmă că tehnologia Compass va rezolva aceste probleme. Conectorii Compass transportă aproximativ 650 de semnale între CPU și panoul pasiv dar costă numai cinci cenți pe pereche, conform cu cele declarate de vicepreședintele Bruce Smith de la Panda.

BYTE nu a reușit să testeze un Archistrat 4s pînă la ora apariției acestui articol. Dacă nu pentru altceva, Panda este remarcabil prin noua atitudine vis a vis de arhitectura sistemului.

**Contact:** Panda Project, Boca Raton, FL; (800) 892-2892, (407) 994-2300 sau fax (407) 994-0191; sysinfo@archistrat.com. DeskStation technologies, Lenexa, KS; (800) 793-3375, (913) 599-1900 sau fax (913) 599-4024; <http://www.dti.com>; sales@dti.com



Un ecran de 640x480 pixeli și culoare pe 8 biți presupune un frame buffer de 300 KB; un ecran de 1024x768 pixeli cu culoare pe 24 de biți presupune 2,25 MB.

Aceasta nu înseamnă doar că este nevoie de mai multă memorie. Un frame buffer consacrat are dimensiunile fixe. Indiferent de tipul de ecran pe care-l utilizați frame buffer-ul va conține suficientă memorie pentru a avea cea mai bună rezoluție și adâncime de culoare corespunzătoare ecranului respectiv. Softul dumneavoastră nu va putea utiliza memoria rămasă liberă din cauza modului în care DRAM este comprimat și configurat în subsistemele grafice. Astfel se pot pierde MB de memorie.

UMA contopește frame buffer-ul cu memoria centrală. UMA alocă RAM suficient pentru a manipula tipurile obișnuite de ecran eliberând astfel memorie pentru alte scopuri. Eliminarea frame buffer-ului consacrat se presupune că va conduce la scăderea prețului sistemului tipic cu 50\$. Chipurile care suportă UMA provin de la Weitek, Opti, VLSI Chips and Technologies, Intel și Cirrus Logic. PC-urile cu UMA vor apărea pe piață în cursul acestui an sau la începutul anului 1996.

Cu mare probabilitate UMA va fi instalat pentru început pe PC-urile low-end. Sistemele high-end probabil că vor evita acest lucru pentru că UMA sacrifică performanța atunci când CPU și controlorul grafic accesează simultan memoria centrală. Cirrus Logic estimează o scădere a performanței cu 5% pentru un sistem cu un al doilea cache pentru CPU și de 10-15% pentru sistemele fără cache; un sistem de 8MB va suferi și mai mult. Apple, care a folosit scheme similare ani de-a rândul, reține și azi frame-buffere consacrate pe unele Mac-uri tocmai din cauza performanței scăzute.

### Semnale contradictorii

Nu se știe încă în ce mod vor reuși PC-urile procesarea de semnale audio-video sau telefonice. Aici Intel concurează cu Microsoft și cu alți producători de cipuri.

PC-urile au beneficiat ani de zile de procesoarele universale de semnal digital (DSP). În 1992, Atari a introdus Falcon 030, primul computer personal cu un DSP. Apoi Apple a incorporat 3210 DSP (AT&T) în Mac-urile Quadra 660 AV și 840 AV. IBM și Texas Instruments au anunțat MWave DSP ieftin pentru PC-uri. Microsoft a anunțat de asemenea că Windows 95 va avea un DSP Resource Manager Interface (RMI) și layer API proiectat să ascundă programatorilor caracteristicile specifice DSP. Dar tendința a fost deturnată.

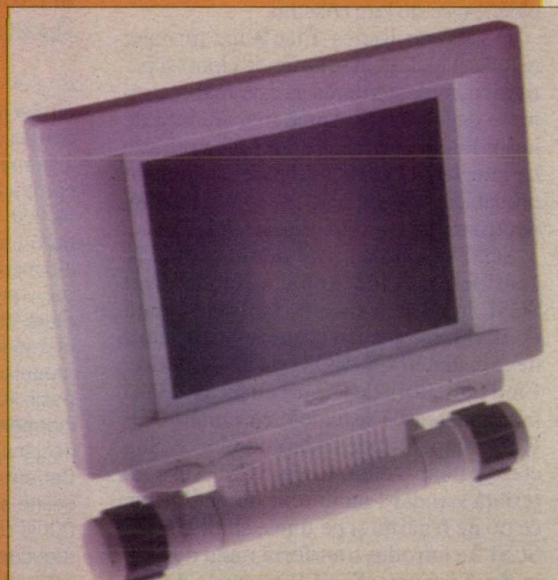
### Acum pe piață

## Desktop LCD (Sceptre)

Vor mai trece probabil 10 ani înainte ca LCD color să-și dispuie înțietatea cu tuburile catodice dar dumneavoastră nu trebuie să așteptați așa de mult - dacă sunteți dispuși să plătiți. LCD cu matrice activă și dual-scan LCD color pentru PC-uri desktop sînt disponibile.

Monitoare LCD ale firmei Sceptre au diagonale între 10,3 și 11,4 inci, grosime mai mică de 2 inci și greutate sub 1,5 kg. Prețurile variază între 1595\$ și 2395\$.

**Contact:** Sceptre technologies, City of Industry, CA; (800) 788-2878, (818) 369-3698 sau fax (818) 369-3488.

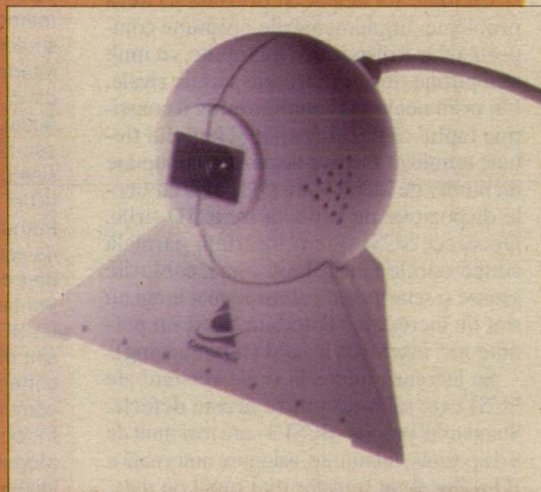


### Acum pe piață

## QuikCam (Connectix)

Cele mai utile aplicații comerciale ale videoconferințelor sînt documentele distribuite (share) și whiteboarding (suprafețe comune pentru comunicare scrisă) dar imaginile își găsesc de asemenea un loc. QuikCam (Connectix), 99\$, transmite o imagine de joasă rezoluție în tonuri de gri și se conectează direct la portul paralel al unui PC sau portul serial al unui Mac. Cu alte cuvinte nu este nevoie de un digitizer video. În cinci ani, camere miniaturale ca aceasta ar putea fi la fel de populare în PC-uri ca și microfoanele încorporate din Mac-urile de azi.

**Contact:** Connectix, San Mateo, CA; (800) 950-5880, (415) 571-5100 sau fax (415) 571-5195; connectix@aol.com.



### În curînd

## Discuri de 120 MB

Pentru fișiere multimedia și grafică, discurile floppy de 1,44 MB nu mai fac față. Compaq, 3M și Matsushita fac eforturi de revitalizare a conceptului floptical: un disc magnetic indexat optic. Discul va memora 120 MB și va funcționa de cinci ori mai rapid decît discurile floppy obișnuite. Noile unități vor putea atît scrie cît și citi discuri de 1,44 MB și 720 KB. Compaq speră să livreze primele sale PC-uri echipate cu acest tip de unitate în 1996.

**Contact:** Compaq Computer, Huston, TX, (800) 345-1518 sau (713) 378-8820, fax (713) 378-1442; <http://www.compaq.com>.





Apple apoi Intel au susținut că ultimele lor CPU pot realiza singure multe din sarcinile DSP. Adaptorul GeoPort Telecom elimină modemul conectând Mac-ul direct la o linie telefonică și, în același timp, folosește CPU să emuleze un modem soft.

Intel lărgeste și mai mult conceptul definind o platformă de referință NSP pentru producătorii PC și extinzându-i funcțiile pentru a include audio wave table și redare video. NSP realizează sarcinile audio și video cu ajutorul CPU în loc de cipuri consacrate. Intel a prezentat sistemul Pentium de 90 MHz care utilizează NSP pentru a reda video complet (full motion video) în două ferestre separate în timp ce redă 8 canale audio independente. Microsoft a scos RMI din Windows '95 în parte tocmai datorită acestor cauze și l-a predat firmei Spectron Microsystems care fabrică SPOX, un kernel DSP în timp real. Lipsa unui DSP API incorporat în sistemele de operare principale de pe piață constituie un impediment în răspândirea DSP.

Compaq și alți producători consideră NSP o tehnologie valoroasă care aduce pe piață nu numai funcțiuni audio ci și alte funcțiuni multimedia. Cu toate acestea nu toți sînt pregătiți să renunțe la DSP. "Funcțiunile oferite de NSP utilizând CPU pot fi obținute investind cîțiva dolari în plus pentru hardware" spune Raphael Mehrbians, manager de producție la Cirrus Logic.

Cu toate acestea chiar și cu NSP e nevoie de ceva hard în plus. Pentru compatibilitate cu programele anterioare DOS, PC-urile necesită un cip de sunet Yamaha OPL-3. Sunetele wavetable generate de Pentium nu vor fi auzite fără un cip codec audio standard cum ar fi Crystal Semiconductor 4232. Și chiar dacă Pentium poate realiza funcții de modem cum ar fi compresii de date și protocoale de comunicații, promotorii DSP ca TI își pun întrebarea dacă folosirea unui high-end CPU pentru a emula datele modemului este cea mai potrivită.

DSP cu destinație generală ar mai putea apărea pe plăcile de bază ale PC-urilor sau ar putea fi integrate în viitoare CPU așa cum s-a întîmplat și cu FPU. Se cunoaște că Intel dezvoltă un Pentium Multimedia (numele de cod este P55C) pentru a fi lansat în 1996. Se așteaptă să-i fie adăugate noi instrucțiuni pentru procesarea semnalelor dar în acest moment nu sînt încă disponibile detaliile. Ar putea avea o funcție multiplă de acumulare sau instrucțiuni speciale pentru decodarea semnalului video MPEG, o trăsătură importantă introdusă anul trecut în procesorul UltraSPARC de la Sun Microsystems (Mountain View, CA).

Considerațiile de cost, performanță și compatibilitate vor determina și alte tendințe care din perspectiva viitorului vor părea mai mult sau mai puțin justificate.

## Acum pe piață

### Telefonie integrată

Telefonia integrată este acum standard în PC-urile desktop produse de mai mulți furnizori. De remarcă: AT&T, Compaq și Packard Bell. În mod tipic aceste PC-uri vin echipate cu hard-ul și soft-ul necesar pentru funcțiunile: speakerphone, automat de răspuns, cutie poștală pentru voce și fax (cu fax la cerere).

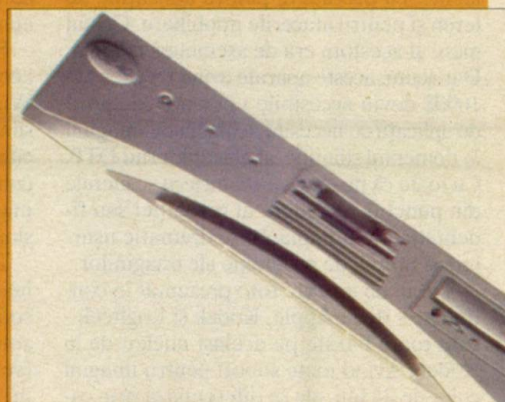


## Acum pe piață

### Stații de lucru Intergraph TD/TDZ

Cartelele PC pentru desktop-uri facilitează expansiunea Plug and Play (PnP) fără deschiderea sistemului, mai mult ele pot fi partajate cu echipamentele mobile.

**Contact:** Intergraph Computer Systems, Huntsville, AL; (800) 763-0242, (205) 730-5441 sau fax (205) 730-6188;  
<http://www.intergraph.com/ics>.



## Adrese utile

**Apple Computer**  
One Infinite Loop  
Cupertino, CA  
(800) 776-2333  
(408) 996-1010  
fax: (408) 974-6412  
<http://www.apple.com>

**Cirrus Logic**  
Fremont, CA  
(510) 623-8300  
fax: (510) 226-2240

**Intel**  
Santa Clara, CA  
(800) 538-3373  
(408) 765-8080  
<http://www.intel.com/pc-supply>

**Microsoft**  
Redmond, WA  
(800) 426-9400  
(206) 882-8080

fax: (206) 936-7329  
<http://www.microsoft.com>

**Spectron Microsystems**  
Santa Barbara, CA  
(805) 968-5100  
fax: (805) 968-9770  
[info@spectron.com](mailto:info@spectron.com)  
<http://www.dialogic.com/spectron>

**Texas Instruments**  
Dallas, TX  
(800) 848-3927  
(214) 995-2011  
fax: (214) 995-4360  
<http://www.ti.com>

**Versit**  
(800) 803-6240  
(201) 327-2803  
fax: (201) 327-4981  
[info@versit.com](mailto:info@versit.com)  
<http://www.versit.com>

Cu toate acestea schimbarea este esențială pe fondul unei competiții tot mai acere în lumea desktop-urilor. Pe la mijlocul anului 1996 vă puteți aștepta la sisteme care suportă platforma comună PowerPC susținută de IBM, Motorola și Apple al cărei design ține cont de perspectivă.

Cînd PC-urile au fost în mod primordial utilizate pentru procesare de texte, foi de calcul și baze de date, arhitectura originală a sistemului IBM a fost corespunzătoare. Multimedia și tipurile mai bogate

de date au relevat neajunsurile PC-urilor. În ultimii cîțiva ani industria a cîrpit vechea arhitectură pentru a o face competitivă. Acum se pare tînde spre acea caracteristică de întreg rotund de care are de fapt nevoie.

*Tom R. Halfhill este redactor principal la BYTE, din San Mateo, California. Poate fi contactat prin Internet sau BIX la [thalfhill@bix.com](mailto:thalfhill@bix.com).*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Eva Rădoiu]



# Noile aparate foto digitale

**Aceste noi aparate de fotografiat digitale care costă sub 1000\$ atacă echilibrul practic dintre preț și calitatea imaginii.**

**ALAN MORGAN  
și SCOTT WALLACE**

**A**vantajele aparatelor foto digitale - fără film și golind imaginile achiziționate direct în calculator - au fost mereu evidente, cu precădere pentru aplicațiile de teren și pentru afacerile imobiliare. Costul mare al acestora era de asemenea evident. Dar acum, aceste aparate au un preț sub 1000\$ devin accesibile unor noi categorii de aplicații ce necesită achiziția de imagini în domeniul științific, al afacerilor sau DTP. Cu toate că nu rivalizează încă cu scanele din punctul de vedere al rezoluției sau fidelității, ele îmbunătățesc dramatic ușurința și timpul de producție ale imaginilor.

Trioul de aparate foto prezentat în continuare - de la Apple, Kodak și Logitech - sunt toate bazate pe același nucleu de la Kodak. Având toate suport pentru imagini color de 24 biți, ele se diferențiază prin capacitatea de stocare, controlul funcționării și abordarea procesării imaginii. Noul Qv-10 de la Casio reprezintă o linie diferită în această categorie (vezi caseta de mai jos), sugerând posibilele direcții de evoluție ale viitoarelor aparate foto digitale.

Cele trei aparate bazate pe nucleul Kodak lasă toate senzația unei camere video, atât prin formă și greutatea redusă cât și prin facilitățile de flash incorporat sau

funcționare pe baterii. Aparatele Kodak și Logitech pot utiliza de asemenea lentile produse de terți. Toate trei stochează temporar imaginile în memorii flash-EPROM care păstrează conținutul chiar dacă bateriile au murit.

Softul furnizat împreună cu acestea, pentru Macintosh și Windows, asigură manipulări simple ale imaginilor precum și citeva protocoale de compresie cum ar fi JPEG și TIFF, pentru migrarea către aplicațiile profesionale de editare imaginii.

Prețul continuă să limiteze rezoluția imaginilor, dar procesări din ce în ce mai sofisticate fac ca imaginile, deși într-o rezoluție relativ slabă, să ajugă mai realiste (vezi caseta de pe pagina următoare "Imagini fără film"). Cu toate că nu ating acuratețea și fidelitatea aparatelor foto cu film, aceste noi aparate foto digitale pe baza "motorului" Kodak oferă o calitate semnificativ îmbunătățită față de celelalte aparatele digitale ieftine.

## DC40 de la Kodak

Ca și FotoMan Pictura de la Logitech, DC40 de la Kodak (Digital Camera 40) oferă o capacitate de stocare mai mare decât



Cele trei aparate digitale de la Apple (sus), Kodak (dreapta), și Logitech (stinga).

QuickTake de la Apple (4MB față de 1 MB) și o mărime mai mare a imaginii (768x512 pixeli față de 640x480). După analiza datelor achiziționate cu ajutorul unui algoritm de tipul "cei mai apropiați vecini", toate cele trei aparate compresează imaginile cu RADC - algoritmul proprietar al lui Kodak. Acesta creează câteva discrepanțe artificiale dar altfel, compresează imaginile mai bine și cu mai puține pierderi decât vechiul algoritm 80PCM de asemenea de la Kodak (folosit în QuickTake 100 de la Apple).

Ușor de inițializat, aparatul DC40 combină cele două tehnologii acum la modă, plug-and-play și point-and-shoot. Controlarele sînt simple de utilizat. Cele patru

## QV-10 de la Casio: prezentări portabile

În timp ce DC40 de la Kodak și Pictura de la Logitech produc cele mai bune imagini pentru imprimare și QuickTake 150 de la Apple are cel mai bun vizor de monitorizare, noul QV-10 de la Casio iese în evidență prin facilitățile video NTSC. Intrarea lui Casio, în această vară, pe piața aparatelor foto digitale, aduce de asemenea o mulțime de inovații în design ce ar putea împinge lucrurile spre noi aparate mai deștepte și mai ușor de folosit.

Ecranul de 11,6 cm<sup>2</sup> LCD color cu matrice activă, aflat pe spatele aparatului, demonstrează că acesta nu este un aparat foto obișnuit, cu care seamănă ca aspect. El este de asemenea singurul dintre aparatele foto digitale de sub 1000\$ care are vizor direct prin obiectiv. Se poate ajusta contrastul și încadrarea înaintea preluării pozei. De asemenea lentilele pot fi apropiate sau distanțate, se poate comuta pe macrofotografie și se poate ajusta unghiul optim de vizualizare pe ecranul LCD. Astfel, este de-a dreptul ușor de a fotografia cu acest aparat, practic din orice poziție.

Același LCD dă posibilitatea vederii tuturor celor 96 de poze ce pot fi memorate în QV-10, în cei 2 MB de memorie EPROM. Pentru a ușura comparația, ecranul poate afișa simultan patru sau nouă poziții (imaginile rămînînd

inteligibile). Se poate de asemenea mări o porțiune a unei imagini, în căutarea de detalii. Pentru a face loc în memorie se poate șterge oricare poză, cele rămase fiind renumerotate. (În contrast, familia Kodak acceptă ștergerea doar a ultimei poze luate, dar activarea acestei facilități poate reduce numărul de poze ce poate fi stocat cu pînă la 30%).

Punctul slab al acestui aparat este că rezoluția imaginilor este doar de 480x240 pixeli. Toate imaginile extrase din aparat sînt convertite la 320x240 pixeli (sau interpolate pînă la 640x480 pixeli). Din această cauză tipărirea și afișarea VGA sînt bune doar pentru imagini mici. Însă pentru TV sau înregistrări video calitatea imaginilor este bună.

Ceea ce face vandabile aceste aparate QV-10 sînt facilitățile aparatului de a prezenta imaginile stocate. Imaginile memorate pot fi reafiate fie în format digital fie în video NTSC. În modul "autoplay", QV-10 afișează pe rînd imaginile memorate cu o rată programabilă. Mai mult, imaginile pot fi scoase pe un PC. Aici li se pot adăuga grafică și texte, pot fi reordonate, și apoi reîncărcate în aparat pentru o eventuală prezentare. Cuplînd QV-10 la un TV, și comutîndu-l pe modul autoplay, poți privi pe televizor prezentarea. Aceasta se poate bucla, se pot prezenta patru sau nouă imagini pe cadru, făcînd reclame atractive pentru vitrinele magazinelor sau ale departamentelor de vînzare.





### Imagini fără film

CCD-urile (charge-coupled device - dispozitiv cu cuplare de sarcină) care convertesc lumina în sarcini electrice în aparatele foto digitale, își trag rădăcinile din camerele video alb-negru.

O cameră CCD este un singur cip de siliciu care combină o matrice dreptunghiulară de celule fotosensibile cu circuitele de procesare și digitizare a imaginii captate.

Pe măsură ce diafragma aparatului se deschide, substratul CCD este expus, fiecare celulă încărcându-se cu o sarcină proporțională cu lumina pe care o primește. Imaginea rezultată este citită celulă-cu-celulă printr-un proces special care durează la aceste aparate între 4 și 5 secunde. Celulele din rândul de jos transferă sarcina unui registru de deplasare serială de lângă matrice. Celulele din rândurile de mai sus transferă pe rândul de dedesubt sarcina curentă.

Celulă cu celulă cipul CCD citește conținutul registrului de deplasare, convertind numărul de electroni într-un semnal analogic proporțional. Rând cu rând, semnalul analogic obținut este procesat într-o imagine digitală ce va fi stocată în memoria aparatului. În timpul acestui transfer, informația unor celule poate fi descărcată sau combinată cu informația din alte celule pentru reducerea dimensiunii și rezoluției imaginii ce va fi stocată.

Chiar și aparatele digitale de azi compară fiecare pixel cu vecinii săi pentru a optimiza contrastul, nuanța și saturația.

Achiziția imaginilor color necesită filtre de culoare (roșu, albastru și verde) deoarece celulele individuale CCD măsoară intensitatea luminii nu frecvența sa. Cea mai simplă tehnică este de a colora suprafața fiecărei celule pentru a o sensibiliza doar la una dintre cele trei culori de bază. După eșecuri inerente în realizarea matricei, Kodak a reușit să materializeze folosind și experiența câștigată prin chimia filmelor, să realizeze o matrice funcțională. Rezultatul, Bayer pattern CFA (color filter array), are mai multe celule verzi decât roșii sau albastre, deoarece sistemul vizual uman percepe în acest raport "claritatea".

trei aparate. Aparatul Kodak poate înmagazina între 48 și 99 de poze, depinzând de compresie, dar această selecție se poate face doar prin intermediul PC-ului când aparatul este golit. Alegerea unei rate mai mari de compresie este practicabilă doar pentru imagini care vor fi prezentate într-o mărime relativ mică sau în nuanțe de gri.

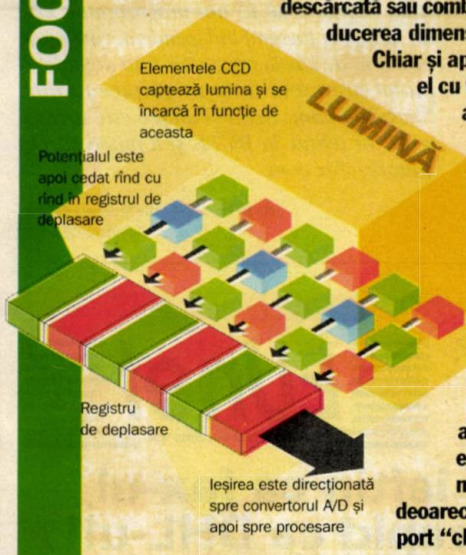
Conectarea cu PC-ul este rapidă - trebuie pus doar cablul serial dintre aparat și calculator. Cu ajutorul aplicației incluse în pachet - PhotoEnhancer, poți vizualiza imaginile stocate ca pe niște diapozitive și le poți descărca în calculator. Programul dă posibilitatea de asemenea să se facă câteva prelucrări simple și prezintă o facilități prin care afișează nouă variații ale filtrului dintr-o dată. Kodak a scos pe piață softul de Mac în luna iulie.

Aparatele de la Kodak și Logitech oferă mai multe posibilități de control față de cel de la Apple, cum ar fi posibilitatea de a altera din mers expunerea cu  $\pm 2EV$ . Ele acceptă de asemenea teleobiective și grand-angulare cum ar fi cele de la Tiffen, pentru lărgirea posibilităților oferite de lentilele incorporate echivalente unui obiectiv de 42 mm.

### QuickTake 150 de la Apple

Fapt deloc surprinzător, acest nou aparat foto digital de la Apple lucrează atât cu Mac-urile cât și cu PC-urile. Ambele versiuni (739\$) sunt însoțite de cablurile și softurile adecvate; dar cel de Macintosh oferă mai multe facilități.

Cu toate că QuickTake 150 fabricat pe baza nucleului Kodak, arată similar cu DC40, Apple a redus cu aproape 25% prețul, parțial prin nefolosirea pixelilor CCD (charge-coupled device) suplimentari. Folosind doar o matrice de 640x480 pixeli, QuickTake se acomodează rezoluției majorității monitoarelor. Având deci cu 86016



baterii AA cu litu ajung pentru aproximativ 500 de poze (depinzând de utilizarea flash-ului și de cât de des se descarcă imaginile pe un calculator), timpul dintre două

utilizări fiind de 5 secunde - dacă bateriile sînt noi.

Capacitatea de stocare și opțiunile de rezoluție sînt primele diferențe dintre cele



sisteme 486, pentium • imprimante (dealer HP)  
rețele • multimedia • titluri CD-ROM  
consumabile și accesorii  
pentru calculatoare  
Sibiu • tel. 069-444824  
Cluj • tel. 064-414088

**mp**  
**MEDIA**  
**PAPER**

Un partener de care aveți întotdeauna nevoie!



## PREZENTĂRI Aparate foto digitale

pixeli mai puțin de procesat, crește viteza operațiilor de procesare și se reduce spațiul de stocare pe disc. Sînt obținute de asemenea reduceri adiționale ale costului datorită reducerii necesarului de memorie, simplificarea controlului, reducerea numărului de baterii și eliminarea dispozitivului de montare a lentilelor suplimentare. Aparatul mai ușor și mai puțin dotat decât DC40 sau Pictura, oferă însă imagini comparabile cu acestea.

Memoria doar de 1 MB din Apple QuickTake 150 poate stoca între 16 și 32 imagini, dar oferă în schimb posibilitatea de a modifica factorul de calitate al imaginilor în cadrul aceleiași sesiuni de lucru. Pentru poze de calitate mai slabă, Apple și Kodak au optat pentru compresia datelor de pixeli care provoacă mai puține "pierderi în calitate" decât micșorarea numărului de pixeli - metoda pe care o folosesc majoritatea celorlalte aparate, inclusiv Pictura.

Dintre cele trei, QuickTake este cel mai ușor de folosit. Cu opțiuni și controale mai puține și mai intuitive. Timpul de ciclu de 4 secunde este de asemenea mai bun decât cel al lui DC40. Cele trei baterii AA permit achiziționarea a doar 200 de imagini, dar cu un adaptor suplimentar ce poate incorpora opt baterii AA, numărul imaginilor

poate fi de ordinul sutelor.

Obiectivul echivalent unuia de 50 mm, poate focaliza de la 5 metri la infinit iar cu un adaptor de macrofotografie cu difuzie a flash-ului se pot lua instantanee în domeniul 25 la 35 cm. Aparatul are de asemenea inclusă o lentilă de corecție de paralaxă pentru vizor, deoarece ca și celelalte aparate vizarea nu se face direct prin obiectiv.

### FotoMan Pictura de la Logitech

FotoMan Pictura și DC40 sînt în aparență identice atît ca aspect cît și ca facilități. Totuși, la rezoluția implicită, Pictura poate stoca 144 de poze în cei 4 MB de memorie, cele mai multe dintre toate aparatele testate. Logitech a realizat această performanță prin alegerea rezoluției "standard" de 384x256 pixeli, în timp ce rezoluția "înalță" este de 768x512 pixeli, în loc de a folosi creșterea compresiei, cum fac Kodak și Apple. O ciudățenie a gestiunii memoriei la aparatele Pictura și DC40 este că dacă se alege opțiunea "șterge ultima poză", capacitatea de stocare a pozelor luate în rezoluție mare se reduce de la 48 la 31.

Softul Digital Eyes (de la Day One) ce însoțește aparatul Pictura, suportă funcții pe care celelalte aparate nu le au. Se poate ajusta factorul de compresie la formatele

de export JPEG pe o scală continuă de la minim la maxim, fapt ce permite reducerea semnificativă a fișierelor pentru imagini unde se acceptă o oarecare pierdere a informației.

### Instantaneul s-a terminat

Aceste aparate foto digitale cu prețuri moderate, avînd o rezoluție îmbunătățită și procesare de imagine, vor lărgi spectrul de utilizare al fotografiei digitale în aplicațiile pentru business și profesionale. Noi am preferat facilitățile și prețul oferit de QuickTake; la cei 739\$ este cu 250\$ mai ieftină decât celelalte. Totuși DC40 și Pictura au curea de fixare, capacitate mai mare și posibilitatea de a le fi atașate lentile suplimentare. Concluzionînd, totuși QuickTake 150 de la Apple este cea mai bună achiziție. ■

*Alan Morgan, de 15 ani programator, este un scriitor și fotograf independent, care nu se mai uită de sus la aparatele foto digitale. Îl puteți contacta la amorgan@equinox. ShaysNet.com. Scott Wallace este un fost redactor tehnic la BYTE și îl puteți găsi la editors@bix.com.*

[din BYTE, o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Adi Pop]



Societate cu vocație  
internățională

IMPORT - EXPORT

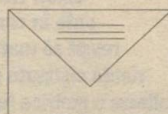
Cumpără la LICITAȚIE  
**150 COMPUTERE**  
**PC 486DX4-100**

(cu service-garanție de 2 ani)

Caietul de Sarcini al licitației costă 300.000 lei

**C.P. 18-36 BUCUREȘTI**

Cont 3008.086429.000.8 - BRCE suc.Dorobanți



**Mai ieftin ca fax-ul,  
Mai rapid ca DHL-ul!**

Cele mai moderne,  
ieftine și  
comode soluții de  
comunicații  
electronice  
și conectare  
la Internet,  
de acum și la  
dispoziția  
dumneavoastră!

**Internet**  
TCP/IP



**EUnet România SRL** Bd. Unirii 20, Bl. 5C, Et. 2,  
Ap. 14, Sect. 4, București

Modem: 312.2576, 8N1, Username: info, login: info,  
Tel: 312.6886, Fax: 312.6668, E-Mail: info@eunet.ro



# Clone Mac - Inginerie genetică?

**Clone Mac? Termenul de "clonă" nu este o noutate. Dar vor putea aceste clone înlocui cu succes un Apple Power Mac? Vor putea rula aplicații Mac fără probleme? Vor accepta extensiile și perifericele pentru Mac? Sunt la fel de rapide ca un computer comparabil de la Apple?**

## DORIN PIȚIGOI

**A**nul 1994 aducea din partea lui Apple pe lingă computerele cu procesoare RISC PowerPC și intenția acestuia de a licenția sistemul de operare și componente hardware, deschizând practic drumul către computere compatibile MacOS, dar fără sigla Apple. Acum, la sfârșit de an 1995, aceste intenții deja materializate de firme ca Power Computing, Radius și Daystar, aduc pentru utilizatori noi opțiuni pentru achiziționarea unui computer ce folosește sistemul de operare MacOS. Câteva cuvinte despre fiecare companie în parte.

### Power Computing

Este o firmă nou înființată special pentru crearea de clone Mac. Echipa de tehnicieni este formată din ingineri care au lucrat pentru Apple, APS și Dell. Radius este unul din cei mai celebri producători de monitoare și cartele video pentru Macintosh, având un renume deosebit atât pentru calitatea și performanțele produselor oferite, cât și pentru inovațiile și pionieratul în domenii ca video digital și acceleratoare grafice. Daystar este liderul incontestabil al acceleratoarelor bazate pe MC68040 și PowerPC 601, compania producând cartele și pentru modele din generația veche precum Macintosh IIci. Fiecare companie are practic segmente de piață pe care vrea să le acopere cu modelele sale. Astfel, Power Computing dorește să acopere întregul domeniu de utilizatori practicând o politică agresivă de prețuri pentru toată gama de modele. Daystar s-a axat doar pe modele multi-procesor. Iar Radius, deși a anunțat că va produce modele doar pentru utilizări intensive, precum grafică și video digital, nu este imposibil să atragă și alte grupuri de utilizatori. Toate cele trei companii oferă condiții de garanție pentru toate produsele lor similare cu cele ale lui Apple.

Ce include programul de licențiere? De bază sunt trei elemente: sistemul de operare, ROM-ul și câteva ASIC-uri (Application Specific Integrated Circuit). Sistemul de operare licențiat este la bază System 7.5, rebotezat MacOS 7.5. ROM-ul include o parte din sistemul de operare, Toolbox-ul și emulatorul de 68LC040. ASIC-urile sunt circuite dedicate pentru executarea unui număr de funcții de sistem.

### Daystar Genesis MP

Acest model reprezintă o premieră absolută pentru platforma Mac, prin existența a numai puțin de 4 procesoare PowerPC 604 la 132 MHz care fac din el primul Mac cu mai mult de un procesor.

Din 1993 Daystar a început dezvoltarea unei arhitecturi multi-procesor numită nPower, arhitectură care a atras interesul lui Apple. La ora actuală, Apple a licențiat nPower de la Daystar transformându-l în Apple Multiprocessing Application Programming Interface, dar faptul interesant este că Daystar va fi cea care va suporta și va dezvolta acest API nu numai pentru alți producători de software, dar și pentru viitoarele versiuni de MacOS. nPower este o arhitectură de tip Symmetric Multiprocessing (SMP), mai precis este vorba de o pseudosimetrie. Spre deosebire de SMP unde orice operație generată de o aplicație sau de sistemul de operare se execută pe oricare din procesoarele din computer, în cazul pseudo SMP (pSMP), sistemul de operare sau orice chemare la "toolbox" generată de o aplicație trebuie executată pe procesorul primar, dar, aplicația respectivă poate să ruleze pe oricare procesor. Probabil că Apple va include suport pentru procesoare multiple la nivelul sistemului de operare în versiunea de MacOS ce va urma după mult așteptatul MacOS 8, dar la nivel de aplicație acest lucru

este posibil acum. Pentru a beneficia de avantajele lui nPower o aplicație va trebui rescrisă. Curent, nPower are două nivele de procesare. Unul în care fiecare aplicație rulează pe alt procesor, iar altul în care o operație intensivă generată de o aplicație este împărțită între procesoare. Sub nPower, ca și în orice arhitectură SMP, toate procesoarele au acces direct și eficient la memorie. Genesis MP este o clonă de 9500, de care, constructiv nu diferă decât prin cartela cu cele patru procesoare, în rest dispunând de aceleași fa-

cilități de extensie și porturi ca acesta (vezi Byte octombrie '95). Camera de extensie pentru periferice SCSI acomodează până la 7 astfel de periferice de 3.5" (inclusiv HD-ul intern) și 2 de 5.25" (inclusiv CD-ul). Cartela cu procesoare poate fi înlocuită cu alta cu procesoare ce rulează la frecvențe de tact mai mari (ex. 150 MHz), iar pentru a face față consumului ridicat creat de astfel de frecvențe și de posibila creștere a numărului de procesoare, computerul dispune de o sursă de 350W. Sistemul de operare este MacOS 7.5.2, iar pentru a utiliza puterea de calcul a celor 4 procesoare sunt incluse și extensii pentru Adobe Photoshop și Kodak Color Management și Photo CD. Testele arată că viteza de procesare a aplicației Photoshop crește de până la 3.7 ori față de 9500. Atenție totuși, pentru aplicațiile care nu au fost rescrise pentru nPower, viteza de execuție va fi aproximativ aceeași cu a unui 9500. Normal, nu?

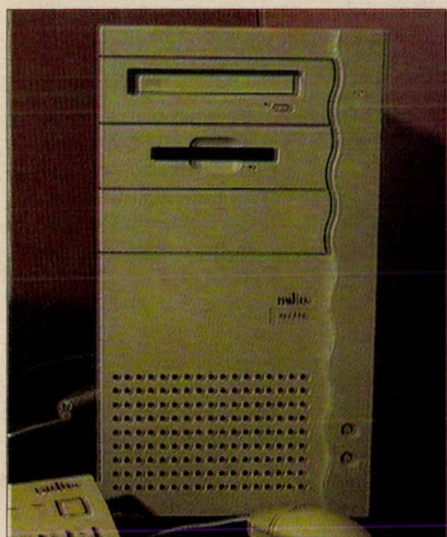


**Genesis MP - o arhitectură multi-procesor**





**Power 120**



**Radius System 81**

## Radius System 81

Radius produce acest model în special pentru a asigura baza de lucru a sistemelor video digitale VV Telecast și VV Studio, dar și pentru cartelele grafice din seria Thunder. În măsura în care Apple nu mai livrează nici un model cu sloturi de extensie NuBus (excepție fac doar computerele din seria Workgroup Server, dar a căror configurație software/hardware le face neatractive pentru utilizatori), acest model este o opțiune serioasă pentru utilizatorii cu investiții în cartele NuBus. În general modelul este identic cu PowerMacintosh 8100/110, cu câteva mici deosebiri. Ca și acesta, are un procesor PowerPC 601+ la 110 MHz, 256 KB de cache nivel 2, 8 MB de RAM sudati pe placa de bază și 8 sloturi SIMM pentru un total de maxim 264 MB, două porturi SCSI, unul ADB, două seriale compatibile GeoPort și unul Ethernet AAUI. Prima deosebire este unitatea CD-ROM, System 81 fiind dotat cu unitatea Toshiba XM-5301TA de viteză cvadruplă (rată de transfer de 600 KB/sec.), față de 8100 ce includea unitatea Matsushita CR-8004A de viteză dublă re-botezată de Apple, CD 300i Plus. Într-un Power Mac 8100 se află standard două porturi video, unul cu conectică standard aflat pe cartela video montată în slotul PDS care are 2 MB VRAM extensibili la 4 MB cu o rezoluție de 1152\*870 în 24 biți și unul cu conectică de tip AV ce utilizează memoria DRAM a computerului pentru buffer-ul video cu o rezoluție de 832\*624 în 8 biți. Acest al doilea port este, de fapt, unicul port video aflat în System 81, iar conectica lui este de tip DB-15. După cum se știe, modelele 8100 au magistrala terminată în cartela video VRAM, iar neprezența acesteia la pornire duce la defectarea ireparabilă a computerului. Și modelul Radius are aceeași construcție astfel că în slotul PDS se află montat un terminator. Acest terminator se poate scoate și înlocui cu o cartelă Apple AV, iar din luna decembrie și cu una

Radius HPV identică cu cea din 8100. Un sfat despre sistemul video DRAM care generează o problemă atât în modelul Apple 8100 cât și în Radius System 81. Dacă utilizați un sistem de captură video (ex. VV Telecast sau Studio) și aveți un monitor conectat la acest port, veți avea "drop-frames" datorită reîmprospătării memoriei (inclusiv a celei alocate pentru video) de către CPU, fapt care consumă ciclul importanți în dauna procesului de captură. Carcasa este mai robustă decât la 8100 și are mici avantaje față de aceasta. Construcția ei și dispunerea interioară a plăcii de bază permite acces direct la sloturile de memorie fără a fi nevoie să se demonteze întreg computerul, situație neplăcută la 8100. Sunt incluse șine pentru prinderea dispozitivelor SCSI în toate compartimentele de extensie. Sistemul de operare este MacOS 7.5.1 distribuit pe CD. Radius include pentru gestionarea unității CD-ROM, FWB CD-ROM ToolKit, iar pentru dispozitivele SCSI fixe sau amovibile FWB HardDisk ToolKit PE.

## Power Computing Power & PowerWave

Modelul Power 120 al firmei Power Computing prezintă câteva inovații de design notabile la nivelul plăcii de bază. Cea mai evidentă este prezența unei cartele dedicate pentru funcțiile I/O ce se introduce într-un slot special. Aceasta include controlerele pentru bus-urile SCSI intern și extern, pentru floppy, audio și DMA, precum și conectica pentru floppy, SCSI intern, sunet intrare/ieșire, Ethernet AAUI și un port serial (modem). Pe placa de bază au rămas practic numai conectorii pentru DRAM-video, ADB și serial (imprimanta). De remarcat ca ambele porturi seriale sunt compatibile GeoPort. Al doilea port video este pe o cartelă montată în slotul PDS la fel ca în Power Mac. Această cartelă oferă în plus, pe lângă portul video standard Mac DB-15, și un conector de tip HD-15 pentru conectarea unui monitor VGA. Cele două porturi nu sunt simultan active, existând un jumper pe placă care comută între ele. Rezoluția maximă suportată pentru Mac este de 1152\*870 pixeli în 16 biți cu 2 MB VRAM și 24 biți cu 4 MB, iar pentru VGA de 1024\*768. Inima lui este un procesor PowerCP 601+ la 120 MHz cu 256 KB cache nivel 2, opțional fiind posibilă mărirea acestuia la 512 KB sau 1MB. Configurația de bază include 8 MB RAM extensibili la 200 MB. Modelul are 8 sloturi SIMM, dar primele două nu acceptă decât SIMM-uri de 4 MB. Ca și Radius System 81, include același CD-ROM Toshiba cu viteză cvadruplă. Deși lângă cele 3 sloturi NuBus se găsește spațiu și circuite pentru încă două astfel de sloturi, iar carcasa asig-

Pentru prima oară în România ...  
Compatibile Power Macintosh!

## Power 120

More for less!

Doar  
3422\$\*

Nu conține TVA.

Configurația: Procesor PowerPC 601  
120Mhz, 2Mb VRAM, 256kb Cache,  
8 / 540, tastatură, MacOS 7.5.1.  
Software de peste 900\$!

Unitech Electronics SRL  
Fax: 312.75.68;  
Tel: 323.99.74;



|                  | Radius<br>System 81/110 | Power Computing<br>Power 120 | Power Computing<br>PowerWave 604/132 | Power Computing<br>PowerWave 604/150 | Daystar<br>Genesis MP |
|------------------|-------------------------|------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|-----------------------|
| Procesor         | 601+ la 110 MHz         | 601+ la 120 MHz              | 604 la 132 MHz                       | 604 la 150 MHz                       | 4x 604 la 132 MHz     |
| Cache            | 256 KB                  | 256 KB                       | 256 KB                               | 512 KB                               | 512 KB                |
| Sloturi RAM      | 8 SIMM                  | 8 SIMM                       | 8 DIMM                               | 8 DIMM                               | 12 DIMM               |
| St./Max. RAM     | 16/256 MB               | 8/200 MB                     | 16/512 MB                            | 16/512 MB                            | 32/768 MB             |
| Sloturi          | 3 NuBus                 | 3 NuBus                      | 2 NuBus și<br>2 PCI sau 3PCI         | 2 NuBus și<br>2 PCI sau 3PC          | 6 PCI                 |
| St./Max. VRAM    | -                       | 2/4 MB                       | 2/4 MB                               | 2/4 MB                               | necesită cartelă      |
| DRAM video       | 1                       | 1                            | -                                    | -                                    | -                     |
| ADB              | 1                       | 1                            | 1                                    | 1                                    | 1                     |
| Seriale          | 2 GeoPort               | 2 GeoPort                    | 2 GeoPort                            | 2 GeoPort                            | 2 GeoPort             |
| SCSI             | 2                       | 2                            | 2                                    | 2                                    | 2                     |
| Ethernet AAUI    | 1                       | 1                            | 1                                    | 1                                    | 1                     |
| 10Base-T         | -                       | -                            | 1                                    | 1                                    | 1                     |
| Intrare microfon | 1                       | 1                            | 1                                    | 1                                    | 1                     |
| Ieșire căști     | 1                       | 1                            | 1                                    | 1                                    | 1                     |
| Conector monitor | 1                       | 2                            | 1                                    | 1                                    | -                     |
| Disc             | 700 MB<br>sau 2 GB      | 540 MB<br>până la 4 GB       | 540 MB<br>până la 4 GB               | 540 MB<br>până la 4 GB               | 2 GB                  |
| CD-ROM           | 4x CD-ROM               | 4x CD-ROM                    | 4x CD-ROM                            | 4x CD-ROM                            | 4x CD-ROM             |
| Sunet            | 16 bit, 44 kHz          | 16 bit, 44 kHz               | 16 bit, 44 kHz                       | 16 bit, 44 kHz                       | 16 bit, 44 kHz        |

ură ferestre pentru eventualele cartele, Power Computing se pare că a renunțat în ultima clipă la idea de a avea 5 sloturi.

Seria PowerWave are două modele de bază. Primul este în aceeași formă și concepție ca Power 120, dar procesorul central este PowerPC 604 la 120 MHz, iar al doilea cu un design nou, oferă configurații cu procesor PowerPC 604 la 132 MHz, respectiv 150 MHz. Opțiunile de cache sunt ca și la Power 120, excepție făcând modelul la 150 MHz care are standard 512 KB cache. Ca și Power Mac-urile echivalente, procesorul este montat pe o cartelă, fiind posibilă înlocuirea lui. Inovația acestor modele este chipul StarGate. Acesta permite coexistența celor două arhitecturi NuBus și PCI. Power Computing livrează la cererea clientului sisteme configurate cu acest chip cu două sloturi NuBus și două PCI, și fără acest chip cu trei sloturi PCI. În cele 8 DIMM-uri de 168 pini se pot monta până la 512 MB RAM, fiind posibilă înțreșerea acestora pentru accesarea pe 128 biți. Cartela video suportă rezoluții între 640\*480 pixeli în 24 biți și 1600\*1200 pixeli în 8 biți cu 2 MB VRAM sau 16 biți cu 4 MB. PowerWave nu are portul video ce utilizează DRAM, dar la fel ca Power 120 are ieșire VGA. Carcasa exterioară este mini turn și are camere de extensie pentru 3 dispozitive SCSI de 5.25" și unul de 3.5". Pe lângă CD-ROM-ul Toshiba, Power Computing include ca opțiune și unități Iomega ZIP. În rest, porturile sunt identice ca la Power Macintosh.

În configurațiile de bază sunt incluse câteva pachete software precum FWB CD-ROM Toolkit, FWB HardDisk Toolkit PE, Claris Works, Now Up-to-Date, Now Utilities, Now Contact, Quicken, eWorld

și pentru seria PowerWave și Nisus Writer.

## Compatibilitate

Nu am avut posibilitatea să testez computerele Genesis MP și PowerWave 604 ele urmînd a fi livrate abia în luna ianuarie. În schimb, câteva zile de teste intensive pe un Radius System 81/110 și Power Computing Power120 mi-au confirmat faptul că acestea sunt fără nici un dubiu Macintosh. Practic, după ce am rulat cele mai uzuale aplicații începînd cu Microsoft Word, Excel, Claris Works, FoxPro și terminînd cu aplicații de calcul intensiv precum Adobe Photoshop, Illustrator, Premiere, Specular Infini-D, nu au existat erori pe care un Apple Mac să nu le genereze. Cu alte cuvinte, aceste modele fac tot ceea ce face un Mac. La testul referitor la compatibilitatea cu cartelele NuBus, ambele computere mi-au acceptat cartela grafică Radius Precision Color Pro 24x, cartela SCSI-2 Fast&Wide FWB JackHammer, sistemele de video digital Radius VV Telecast și Studio. Același lucru se poate spune și despre periferice, unde tipărirea pe o imprimantă color Fargo PrimeraPro și pe una alb-negru Apple StyleWriter II a decurs fără nici un fel probleme. Din punct de vedere al performanțelor, Radius System 81 are aceleași rezultate cu un 8100/110, cu excepția celor referitoare la ratele de transfer ale discului unde inițializarea hard disk-ului cu utilitarul FWB HardDisk Toolkit, asigură acestora rate de transfer superioare față de modelele Apple echivalente, dintr-un motiv simplu. Acest software utilizează un driver SCSI ce permite cache de tip "write-back". Acest tip de cache se regăsește și în driverele Apple doar de la modelul 9500. Pentru Power Computing Power 120, per-

formanțele procesorului sunt cu 15% mai mari față de 8100/110, și cu 10% pe general. Ambele modele au depășit PowerMacintosh 8100/110 în testul de CD-ROM, evident, datorită unității mai rapide.

## În curînd

Aceste trei companii nu sunt singurele care fabrică sau vor fabrica clone Apple. În Japonia, Pioneer și Bandai produc clone pentru piața de educație și jocuri. Pioneer produce Multimedia Personal-Computer GX1 cu PowerPC 601 la 66 MHz, intrare și captură video, două difuzoare stereo și un CD cu viteză cvadruplă, iar Bandai aruncă o provocare firmelor Sega și

Nintendo prin modelul Pippin Power Player cu un 603 la 66 MHz. Să trecem la lucruri mai serioase. Un pas important în creșterea acestei piețe de clone este definirea CHRP, platforma ce definește standardul hardware și software ce vor permite computerelor cu PowerPC să suporte o varietate de sisteme de operare precum MacOS, Windows NT, Solaris, PowerOpen etc. Firme celebre ca IBM și Motorola au anunțat că vor produce astfel de computere bazate pe CHRP care să suporte și MacOS. Producătorii taiwanezi au înființat un consorțiu al dezvoltatorilor de produse bazate pe arhitectura PowerPC, iar unul dintre membrii fondatori, UMAX, un renumit producător de scannere, a anunțat la mijlocul acestei luni că a ajuns la o înțelegere cu Apple privind licențierea MacOS și va produce primele sisteme compatibile Mac la mijlocul anului 1996. Tot în acea perioadă, Radius va produce primele sisteme bazate pe arhitectura PCI, iar unele zvonuri spun că este posibil să creeze și arhitecturi mixte NuBus-PCI.

*Dr. Dorin Pîțigoi este director tehnic la Group Transilvaie, Cluj. Poate fi contactat prin Internet la transil.ro@applelink.apple.com.*

## Configurații

|                                   |                |
|-----------------------------------|----------------|
| Radius System                     |                |
| 81/110 16/700/CD                  | \$5190         |
| Power Computing Power 120         |                |
| 8/1GB/CD                          | \$4270         |
| Power Computing PowerWave 604/120 |                |
| 8/1GB/CD                          | preț neanunțat |
| Daystar                           |                |
| Genesis MP                        | preț neanunțat |



# Calea Eiffel și coerența în abordarea obiectuală

**Criza ingineriei softului este încă, din păcate, o realitate. Eiffel este una din încercările de soluționare a acestei probleme.**

**IULIAN OBER**

**A**cest articol, ferindu-se pe cât posibil de publicitate gratuită, încearcă să risipească din ceața ce plutește încă (pe teritoriul României) asupra acestui limbaj de programare - de referință!

Limbajul Eiffel a fost creat de către Bertrand Meyer și este expresia unor principii enunțate de către autor cu privire la proiectarea și evoluția limbajelor de programare. Limbajul se revendică moștenitor al mai bătrânului Simula, dar de-a lungul timpului a suferit influențe și de la alte limbaje orientate obiect, printre care merită menționat Smalltalk. În prezent limbajul a ajuns la versiunea a treia iar, recent, Interactive Software Engineering, firma cea mai activă în susținerea limbajului cu unelte de lucru, a lansat versiunea 3.3 a unui mediu de lucru pentru platforme UNIX și Windows. Deși prin concepția particulară a limbajului și prin politica de promovare pe care o duce firma ISE, Eiffel constituie unul din punctele fierbinți ale lumii programatorilor sursele de informare în acest domeniu sunt destul de greu accesibile, cel puțin în această parte a lumii. De vină este probabil și răspândirea mai redusă a limbajului, datorată în parte și absenței unor medii decente (ca performanțe și preț), cel puțin până de curând, pe cele mai populare platforme (DOS, Windows).

## Principii de proiectare

Complexitatea unora dintre limbajele de programare existente a împins pe unii proiectanți și utilizatori de limbaje spre o atitudine adversă: apologia simplității. Am auzit cu toții păreri conform cărora un limbaj care nu poate fi definit în mai puțin de zece pagini nu prezintă nici un interes. Adevărul pare a fi undeva la mijloc: s-au văzut limbaje care au avut inițial o concepție unitară și la care, adăugarea ulterioară a unor extensii le-a făcut greu de utilizat (după mine este cazul C/C++). În aceeași ordine de idei, limbaje proiectate din start mult mai complex decât era acceptabil de către comunitatea programatorilor (ex. PL/I), precum și limbaje la care grija de a

nu le complica a fost prea mare, le-a făcut neinteresante din punct de vedere industrial (ex. Pascal).

Simplitatea este însă o noțiune dificil de

definit obiectiv. În practica proiectării limbajelor se pot utiliza criterii ceva mai palpabile iar satisfacerea unora dintre acestea a fost urmărită de către Meyer în cazul Eiffel-ului:

**Unicitatea:** proiectarea unui limbaj trebuie să asigure un mod de a exprima orice operație de interes; oferirea a două moduri poate distra atenția programatorului de la problema pe care o are de rezolvat către aspecte secundare - de formă. Un exemplu este iterația: majoritatea limbajelor imperative oferă mai multe moduri de a efectua o iterație (cu precondiție, cu postcondiție, cu test direct sau invers, cu trecere automată la următorul element, ș.a.). Eiffel oferă o singură structură de control pentru iterații (do-until-loop). În plus, deoarece principala utilizare a buclilor este parcurgerea unor structuri de date, Meyer recomandă scrierea unei rutine în care să se surprindă caracteristicile esențiale ale unui astfel de proces de calcul (existența unei faze de inițializare, a unui test de sfârșit, a unei acțiuni ce se repetă, etc.), într-o clasă reutilizabilă, care ulterior să poată fi adaptată pentru cazuri concrete.

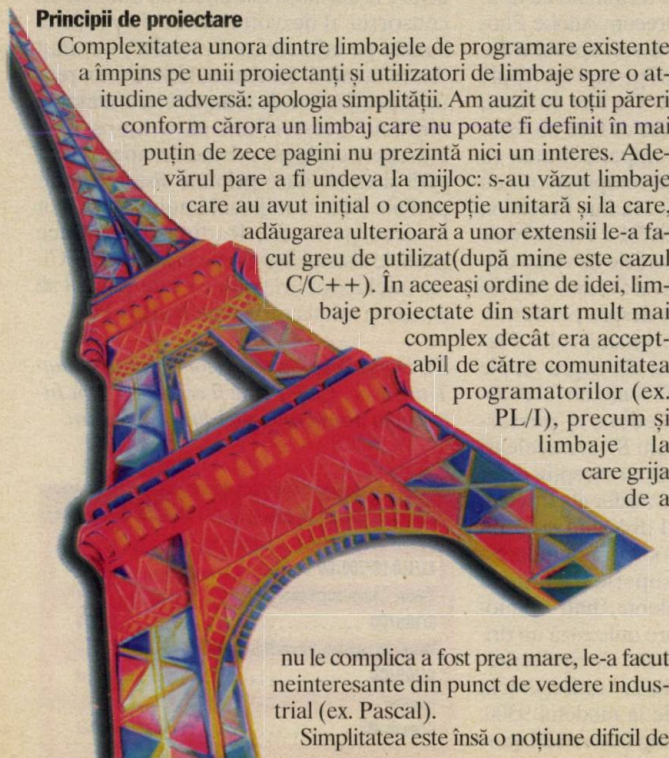
Din experiența personală însă trebuie să spun că unele aspecte ce țin de sintaxa limbajului sunt destul de supărătoare; astfel poate fi menționată inconsecvența în utilizarea separatorilor între componentele unor structuri sintactice.

**Consistența:** este după Meyer existența unui scop. Proiectantul unui limbaj trebuie să aibă în vedere un număr mic de idei puternice și să nu se concentreze asupra aspectelor care nu se încadrează în concepția generală. Eiffel poate fi definit în mai puțin de douăzeci de concepte cheie printre care autorul menționează în [1]:

- arhitectura softului este bazată pe elemente comunicând pe baza unor contracte bine definite exprimate prin precondiții, postcondiții și invarianți;
- clasele servesc atât rol de module cât și de tipuri;
- moștenirea este atât un mecanism de extindere a modulelor cât și de specializare a tipurilor;
- clasele sunt parametrizabile cu tipuri pentru a susține reutilizabilitatea soft-ului;
- singurul mod de a realiza un calcul este apelul unei metode (feature) relativ la un obiect;
- utilizarea unei clase trebuie să se bazeze pe interfața sa "oficială";
- trebuie menținută o puternică distincție între comenzi (metode) și chestionări (funcții și atribute);
- o violare a unui contract trebuie să ducă fie la eșec organizat, fie la utilizarea altei strategii. Eșecul organizat înseamnă terminarea aplicației printr-o secvență de acțiuni care să afecteze cât mai puțin utilizatorul și care să se realizeze în continuare "sub control";
- ar trebui să fie posibil pentru un instrument pur static să fie capabil să determine consistența din punct de vedere al tipurilor a oricărei operații prin simpla examinare a textului sursă.

## Obiectivele Eiffel

Scopul cu care a fost proiectat limbajul Eiffel a fost de a oferi un instrument puternic celor dornici să pună în practică o serie de idei ale autorului cu privire la producția de soft de calitate. Factorii





de calitate ai soft-ului sunt împărțiți în două categorii: interni și externi; calitatea internă a softului (lizibilitate, modularitate, ș.a.) este fațeta percepută doar de către informaticieni, însă este un mijloc de a ajunge la calitatea externă. Dintre factorii de calitate externă ai soft-ului, cei avuți în vedere de către autorul limbajului sunt: validitatea, robustețea, extensibilitatea, reutilizabilitatea, compatibilitatea, eficiența, portabilitatea, verificabilitatea, ușurința în utilizare. Toți acești factori se găsesc discutați mai amplu, împreună cu cerințele pe care le impun asupra limbajului în [2]. Totuși cred că este util să amintesc, măcar în treacăt, câteva definiții:

- corectitudinea este capacitatea produselor soft de a-și satisface cerințele din specificații;
- robustețea este capacitatea sistemelor soft de a funcționa în condiții anormale;
- extensibilitatea este ușurința cu care sistemele soft se adaptează schimbărilor de specificații;
- reutilizabilitatea este ușurința produselor soft de a fi reutilizate în totalitate sau în parte pentru noi aplicații;
- compatibilitatea este ușurința cu care sistemele soft se combină între ele;

#### Mijloacele Eiffel: obiecte, contracte

Pentru a asigura reutilizabilitatea, extensibilitatea și siguranța în utilizare a sistemelor soft, cea mai bună opțiune la ora actuală pare a fi proiectarea orientată obiect. Autorul dă în [2] o definiție proiectării orientate obiect pe care ulterior o rafinează. Într-o primă fază aceasta este definită ca metoda care conduce la arhitecturi soft bazate pe obiectele pe care le manipulează sistemul. Ulterior aceasta devine: construcția sistemelor soft ca și colecții structurate de clase private ca fiind implementări ale unor tipuri abstracte de date. Poate o exprimare mai fericită ar fi combinarea celor două definiții ale lui Meyer: construcția sistemelor soft ca și colecții structurate de obiecte, private ca entități aparținând unei clase. Obiectul poate fi definit ca o entitate a sistemului cu identitate, structură și comportament proprii, structura și comportamentul unui obiect fiind specificate și implementate în clasa din care face parte. Accentul în proiectare se pune deci pe structurarea sistemului în jurul obiectelor și tipurilor lor și nu în jurul acțiunilor efectuate de sistem asupra diverselor sale entități. Structurarea se referă la existența unor relații între obiecte, sau respectiv între clase. Relațiile dintre obiecte sînt o reflectare a relațiilor dintre clasele lor.

Am vorbit până acum despre proiectare

și mai puțin despre implementare. Prin construcțiile sale limbajul de implementare trebuie să susțină conceptele folosite în proiectare. Utilizarea unor metode diferite de exprimare în cadrul proiectării și implementării poate duce la pierderea din vedere a unor aspecte la trecerea de la o fază la alta. De aceea, Eiffel oferă posibilitatea de a fi utilizat atât în cadrul proiectării cât și al implementării fiind, după cunoștința mea, primul limbaj care oferă această facilitate.

Clasa este unitatea de bază de structurare a "programelor" Eiffel. Termenul de program este impropriu în Eiffel ca de altfel în majoritatea limbajelor orientate obiect (excepția este dată poate de unele limbaje cu extensii orientate obiect). Un proiect Eiffel este constituit din definițiile mai multor clase. Execuția sistemului constă în crearea unei instanțe a unei clase speciale, numită clasa rădăcină (root), și executarea unei anumite metode a clasei.

Clasa, ca și implementare a unui tip abstract de date, descrie un set de obiecte existente la faza de rulare, caracterizate prin mai multe trăsături (features) specifice. Aceste caracteristici se pot clasifica astfel:

- Rutine, reprezentând calcule aplicabile instanțelor claselor;
- Attribute, reprezentând date asociate cu aceste instanțe;

Rutinele pot fi de două tipuri: proceduri, reprezentând comenzi adresate obiectelor și funcții reprezentând calcule aplicabile obiectelor și care întorc valori. Deoarece în decursul evoluției unui sistem decizia ca o anumită caracteristică să fie calculată sau reținută poate să se schimbe; nu există o diferență la nivel sintactic între attribute (stocate) și funcții. Totuși moștenirea impune o restricție asupra acestei decizii și anume: dacă o caracteristică a fost stocată într-o clasă, va fi stocată în toate descendențele clasei.

Concepția lui Meyer despre programarea orientată obiect are ca și punct central vederea claselor ca și implementări ale unor tipuri abstracte de date. Însă un tip abstract de date nu este doar o listă de simboluri de operații ci și proprietățile lor semantice, exprimate de precondiții și axiome. Autorul introduce noțiunea de contract, privind relația dintre o clasă și clienții săi ca un acord formal care exprimă drepturile și obligațiile fiecărei părți. Acest acord este materializat la nivelul limbajului prin precondiții și post-condiții la metode și funcții și respectiv, invarianti pentru clase. El prevede condițiile pe care un client trebuie să le satisfacă pen-

O specificare (parțială) pentru un sir generic preluat din biblioteca standard a limbajului (EIFFEL Base):

```
class ARRAY [G] inherit
  RESIZABLE [G]
  redefine
    full
  end;
  -- restul pînărilor este omis
creation
  make
feature -- Initialization
  make (minindex, maxindex: INTEGER) is
    -- Allocate array...
  do
    -- corpul rutinei este omis
  ensure
    no_capacity: (minindex > maxindex)
      implies (capacity = 0);
    capacity_constraint: (minindex <= maxindex)
      implies (capacity = maxindex - minindex + 1)
  end;
  -- restul caracteristicilor este omis
end -- class ARRAY
```

tru a putea emite o cerere către un obiect server, condițiile în care serverul are posibilitatea să răspundă (precondiție), ce efect trebuie să aibă acțiunea răspuns (post-condiție) și ce condiții asigură consistența unui obiect (invariantul obiectului). Utilizarea aserțiunilor este o metodă de a asigura conformitatea unui produs soft cu specificațiile sale. Încălcarea unui contract duce la activarea unui mecanism de excepții dând posibilitatea sistemului să reacționeze în modul considerat rezonabil. Monitorizarea aserțiunilor în timpul rulării poate asigura o metodă foarte eficientă de testare și depanare.

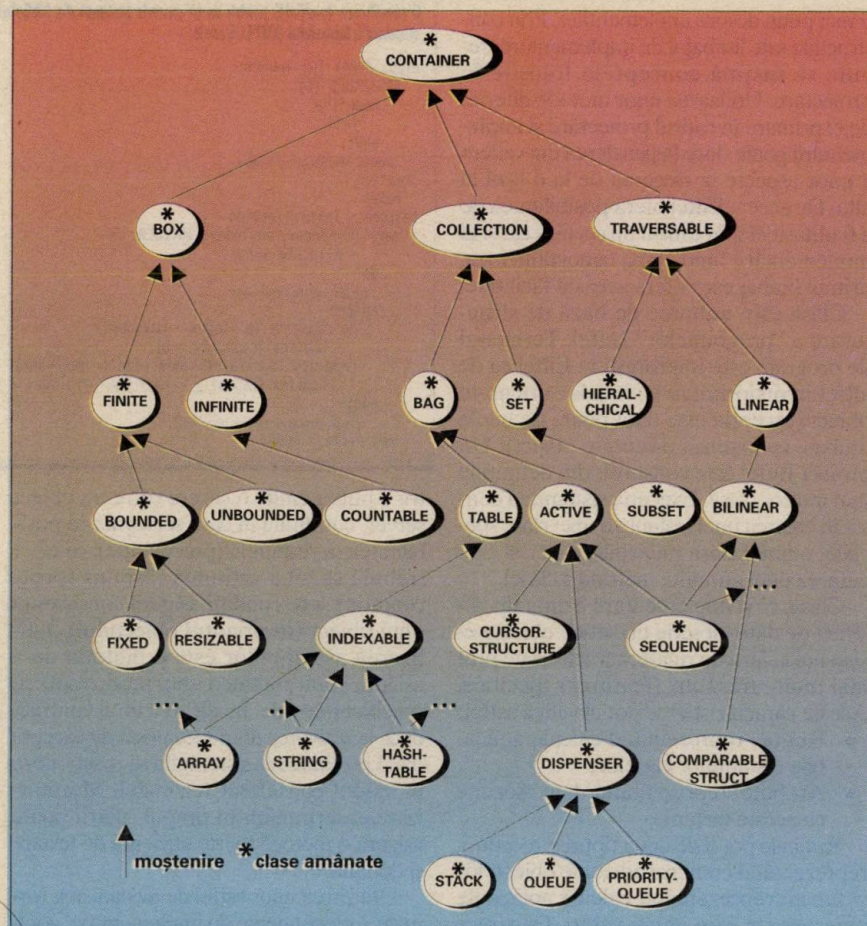
Utilizarea unor astfel de mecanisme formale, independente de implementare, combinată cu claritatea și expresivitatea limbajului au făcut Eiffel foarte atractiv atât pentru scopuri didactice cât și pentru scrierea de aplicații ce se doresc a fi de calitate.

În rândurile de mai sus se observă o anumită inconsecvență în utilizarea unor noțiuni cum sunt cea de comportament, structură, contract, client, serv-

er, folosite în legătură când cu clasele când cu obiectele. Prob-







**Un exemplu de ierarhie de clase Eiffel: ierarhia claselor container din biblioteca standard (Eiffel Base).**

abil că nu este locul aici pentru o discuție teoretică cu privire la relația dintre un obiect și clasa sa. Câteva clarificări practice cu privire la relația client-server sunt însă necesare. Un

clasă este client al altei clase dacă există posibilitatea ca un obiect din prima clasă să apeleze la serviciile unui obiect din a doua clasă. Comportamentul, structura și contractele unui obiect cu clienții săi sunt specificate în propria clasă.

#### Elemente de particularitate

Am încercat ca pe parcursul prezentării să nu mă las influențat de stilul caracteristic majorității materialelor pe această tema din diversele reviste de specialitate sau publicațiile electronice accesibile prin Internet, care au în general o puternică tentă de reclamă.

Totuși nu pot trece mai departe fără a spune că multe din caracteristicile limbajului merită a fi trecute în această

obiect este client al altui obiect dacă utilizează serviciile acestuia. O

secțiune. Voi încerca în continuare să menționez câteva dintre cele care plasează Eiffel în fața altor limbaje orientate obiect, chiar dacă spațiul nu îmi permite nici măcar

o enumerare exhaustivă a lor.

Despre contracte am vorbit în secțiunea anterioară. Ele constituie probabil cel mai important concept introdus de autorul limbajului. Avantajele utilizării acestor tehnici de specificare a softului sunt evidente și au fost discutate în secțiunea anterioară. De asemenea, am amintit și de posibilitatea utilizării limbajului atât la proiectare cât și la implementare. Să detaliem puțin: limbajul oferă posibilitatea definirii unor clase care nu sunt o implementare a unui tip abstract de date și care specifică o mulțime de implementări posibile. Altfel spus, este vorba de implementări parțiale. Acestea se numesc clase amânate (deferred) și au un rol esențial la faza de proiectare unde scopul este de a descrie arhitectura unui sistem, fără a intra în detalii de implementare. Proiectantul are posibilitatea de a specifica comportamentul claselor pe care le concepe, prin intermediul aserțiunilor, iar aceste specificații vor trebui respectate de către implementările respectivelor clase (care vor fi clase descendente din ele). În legătură cu proiectarea trebuie menționat de asemenea faptul că mediile de lucru de la ISE conțin printre diversele componente și un instrument CASE pentru metoda BON (Business Object Notation).

În ceea ce privește moștenirea, Eiffel are câteva particularități, pe care le voi enumera în continuare. Limbajul permite moștenirea multiplă și repetată: o clasă poate avea mai mulți părinți, și poate avea o altă clasă ca părinte de mai multe ori. Un părinte al unei clase se specifică într-o secțiune specială din declarația clasei, în cadrul căreia se mai pot aduce o serie de modificări caracteristicilor moștenite de la respectivul părinte. Astfel, unei caracteristici i se poate schimba numele, poate fi redefinită, poate fi amânată (aceasta specifică faptul că deși în părinte caracteristica era implementată, în descendent ea va rămâne fără implementare) și i se poate schimba statutul de export. Începând cu versiunea a treia a limbajului, care este și ultima apărută, ierarhia de clase a Eiffel-ului a suferit o modificare esențială, primind o rădăcină unică (clasa ANY) și fiind completată cu o clasă descendentă din toate clasele din sistem (clasa NONE).

În rândurile de mai sus am menționat statutul de export al unei caracteristici a unei clase. În Eiffel, spre deosebire de alte limbaje orientate obiect, are loc o discriminare între obiectele din clase diferite, în sensul că apartenența unui obiect la o clasă este cea care îi dă dreptul să utilizeze ca și client o caracteristică a unui obiect al altei clase. Astfel, pentru fiecare caracteristică



a unei clase se specifică la începutul secțiunii feature în care este introdusă, clasele obiectelor care vor putea face uz de respectiva caracteristică. Un obiect nu va putea trece peste această regulă, de apelare la caracteristicile altor obiecte, nici măcar dacă obiectele fac parte din aceeași clasă. De asemenea, un obiect nu va putea modifica vreun atribut al altui obiect în mod direct (fără a apela la o metodă), chiar dacă cele două obiecte sunt din aceeași clasă.

Genericitatea este un domeniu în care Eiffel este de asemenea cu un pas în fața semenilor săi. Limbajul permite parametrizarea claselor cu tipuri. Mai întâi câteva cuvinte despre sistemul de tipuri: Eiffel este în întregime bazat pe clase iar limbajul este tipizat static. Astfel, un tip în Eiffel poate fi un *tip de clasă* (eventual expandat, aceasta însemnând că entitățile declarate de acel tip vor fi chiar obiecte de respectivul tip și nu referințe - pointeri - la astfel de obiecte), un *parametru generic* formal sau un *tip ancorat*. Un tip de clasă este dat de o clasă, urmată eventual de parametrii generici actuali (tipuri) în cazul în care clasa este parametrizată. O entitate se declară ca fiind de un tip ancorat dacă tipul ei se dă ca fiind același cu al altei entități (prin construcția `...like <entitate>`). Această viziune asupra tipurilor conferă limbajului o uniformitate deosebită. Tipurile de bază (întreg, real, caracter, boolean) sunt bazate tot pe clase și se comportă într-un totu conform cu acest statut, putând fi chiar moștenite.

Relația de moștenire între clase generează o relație între tipuri, numită de conformanță. Astfel, o definiție grosieră este: un tip este conform cu alt tip dacă clasa de bază a primului este descendentă a clasei de bază a celui de al doilea (în cazul existenței parametrilor formali o definiție este mai dificil de dat într-un spațiu mic).

Să revenim asupra afirmației cu privire la genericitatea în Eiffel. Noutatea introdusă de acesta este diferențierea genericității în genericitate constrânsă și ne-constrânsă. Un parametru generic formal al unei clase se spune că este constrâns la un tip dacă în declarația clasei se specifică faptul că parametrii actuali corespunzători vor trebui să fie conformi cu un anumit tip dat. Un exemplu: implementarea unei tabele de dispersie poate fi făcută printr-o clasă parametrizată cu tipul elementelor conținute. Prin intermediul parametrizării constrânse se poate impune ca tipul elementelor respective să fie conform cu un tip dotat cu o funcție ce întoarce un cod întreg, necesară pentru căutări în tabelă. Avantajele oferite de mecanismul parametrizării constrânse sunt încă discutate dar existența acestei posibilități este fără îndoială un pas înainte.

Având deja câteva informații despre sistemul de tipuri, putem spune ceva mai mult despre moștenire. Este vorba despre posibilitatea oferită de limbaj de a schimba semnatura unei caracteristici moștenite de către o clasă. Signatura unei caracteristici este o pereche de secvențe de tipuri, prima fiind constituită din tipurile parametrilor, a doua eventual din tipul rezultatului (dacă există). Schimbarea semnăturii trebuie să respecte regula covarianței, adică tipurile parametrilor din caracteristica descendentului trebuie să fie respectiv conforme cu tipurile parametrilor din caracteristica ancestorului. Un exemplu: metoda `Add(x: ADDABLE)` din clasa `ADDABLE`, poate fi moștenită în clasa `MATRIX` sub forma schimbată `Add(x: MATRIX)`. Exemplul anterior este pur didactic și nu are nici o legătură cu realitatea).

O altă caracteristică a limbajului care este menționată de către autor în [2] ca fiind esențială pentru un limbaj orientat obiect, deși ține mai mult de mediu, este gestiunea automată a memoriei. Mediile Eiffel dispun obligatoriu de un garbage collector, obiectele care nu mai sunt utile (ac-

cesibile) fiind dealocate automat.

Limbajul dispune și de un mecanism pentru gestiunea excepțiilor. Deși mai puțin complex comparativ cu cel din C++, și lucrând la nivel de metodă (funcție) și nu la nivel de bloc de instrucțiuni, el este suficient de expresiv și ceva mai ușor de utilizat. În plus, oferă posibilitatea reluării execuției metodei care a generat excepția.

După această enumerare obositoare care probabil a semănat a reclamă exact în măsura în care nu am dorit acest lucru, este momentul pentru câteva cuvinte despre instrumentele cu care ISE a dotat limbajul. Având în vedere prețurile nu tocmai mici ale produselor acestei firme autorul a dispus doar de o versiune minimală numită *Personal Eiffel for Windows release 3.2*, nu tocmai bine portată de sub UNIX, și care nu face prea mare cinste firmei. Totuși am avut posibilitatea să văd "pe viu" câteva biblioteci de clase cu care vine dotat mediul, și impresia a fost plăcută. Multe din informațiile de mai jos nu sunt însă din păcate la "prima mână", fiind luate în majoritate de la <http://www.eiffel.com>.

"Eiffel Bench" este un mediu grafic de



**Acer Sertek**  
Display/CD-ROM/Sound  
DCS Multimedia World

Urăm colaboratorilor și clienților

*Sărbători Fericite*

**Computere 486SX/DX, Pentium  
Plăci de bază 486/586 VLB/PCI  
HDD's 420/635/850/1Gb E-IDE  
Sound cards & CD-ROM 4x/6x  
Rețele Novell & Windows f.wg  
Imprimante EPSON și OKI.**

**Inscripționare discuri CD la cerere,  
Închiriere sau cumpărare de titluri CD.**  
Puteți viziona toate acestea în standul nostru (la etaj)

din cadrul magazinului Egyptian Center - Piața Unirii  
**CRITANDO COMPUTERS srl**  
Tel:01-4107332 Tel/Fax:01-3113321



dezvoltare de aplicații. El dispune de facilități de editare, depanare, generare automată de documentații, browsing. Este disponibil pe platforme UNIX (X-Window), și în curând pentru Windows ('95, NT). Una dintre noutățile introduse este combinarea compilării cu interpretarea (melting ice technology) pentru obținerea rapidă a unui prototip funcțional al aplicației chiar și în faza de depanare care implică modificări frecvente. Oferă posibilitatea translatării în cod C portabil.

"Eiffel Build" este un generator vizual de aplicații și interfețe grafice. Calitatea și lizibilitatea codului generat este, cel puțin după zisele ISE, foarte mare.

"Eiffel Case" este un instrument CASE folosind metoda BON (analiză, proiectare și reverse engineering).

Câteva biblioteci puse la dispoziția utilizatorului (în general vândute separat) sunt:

- "Eiffel Base" conținând clase care încapsulează algoritmi și structuri de date fundamentale. Este livrată împreună cu mediul.
- "Eiffel Lex" conținând clase utilizabile în scrierea de analizoare lexicale.

- "Eiffel Parse" conținând clase utilizabile în scrierea de analizoare sintactice.
- "Eiffel Net" conținând clase utilizabile în interschimbarea obiectelor în rețele (pe principiul client/server).
- "Eiffel Store" conținând clase pentru aplicații ce utilizează obiecte persistente și asigurând interfața cu diverse SGBD-uri (Oracle, Sybase, Ingres, ODBC).
- "Eiffel Vision"- bibliotecă de clase utile în construcția de GUIs (Open Look, Motif, Windows și mai nou X-Window).
- "Eiffel Math"- bibliotecă matematică.

## În loc de concluzii

Nu știu dacă după această trecere sumară în revistă a ceea ce înseamnă Eiffel cititorul a rămas cu ceva informații utile. Sper că a rămas cel puțin cu dorința de a încerca unele concepte și facilități oferite de limbaj.

Așa după cum se știe nu s-a găsit încă limbajul ideal, deși mulți l-au căutat. Eiffel are premisele necesare pentru a putea constitui o bună aproximare a acestuia. Astfel stând lucrurile, ne putem aștepta ca în viitor să auzim tot mai mult acest nume, atât

## Referințe:

- [1] Eiffel, the Language, Bertrand Meyer, Prentice Hall International, 1992
- [2] Object-Oriented Software Construction, Bertrand Meyer, Prentice Hall International, 1988
- [3] <http://www.eiffel.com>

în mediile industriale cât și în cele universitare, și putem spera că în curând vom avea și la noi în țară o comunitate de programatori în Eiffel bine încheagată.

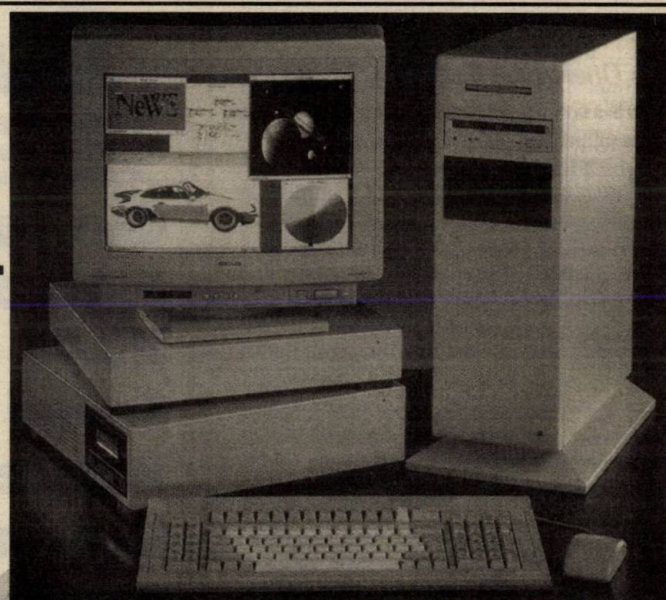
**Ultimă oră:** Pe 3 noiembrie 1995 ISE a anunțat ersiunea 3.3. Considerată o revizie majoră a ISE Eiffel, ea a fost pusă deja la dispoziție pentru platformele DEC Alpha OSF1, IBM RS6000, HP 9000, Silicon Graphics, Sun OS/Sparc, Solaris 2.4/Sparc, SCO și Linux. În scurt timp (probabil decembrie 1995, vor apare și versiunile pentru Windows (3.x, 95, NT), DEC Alpha Open VMS și UnixWare.

*Iulian Ober este student la Facultatea de Matematică-Informatică din cadrul Universității Clujene și membru al colectivului "Laboratorului de cercetare în informatică". Poate fi contactat prin email, pe adresa: [iulian@cs.ubbcluj.ro](mailto:iulian@cs.ubbcluj.ro).*

8.850  
USD

**SPARC**

**ORIGINAL  
SUN  
ENGINE**



- > **Processor** - MicroSPARCII 85 MHz
- > **Memory Std** - 32 MB Max - 256 MB
- > **BUS Slots** - 3-SBUS, 1-AFX
- > **16bit audio with ext microphone**
- > **Ethernet** - 10BaseT/AUI
- > **Keyb.-** Sun Type 5
- > **Mouse** - Mechanical
- > **Floppy Drive** - 3,5" Autoject
- > **Hard Disk** - 1,0 GB Seagate

- > **Sony int CD-ROM**
- > **Graphics** - TGX 1MB
- > **Monitor** - 17" Philips
- > **Operation System** - Solaris 1.x or 2.x
- > **MIPS/Mflops** - 109.5/18
- > **Specint.92/fp.92** - 65.3/53.1
- > **Specrateint.92** - 1549
- > **Specratefp.92** - 1260

**Logimax**  
Canada SA

**Tel:** 210.27.31; 312.00.13;  
312.01.97; 312.01.99;  
**Fax:** 210.26.91



# Date la a N-a dimensiune

Produsul soft Essbase Analysis Server 3.2 al firmei Arbor Software scoate din încurcătură spreadsheet-urile și alte front-end-uri prin oferirea posibilității afișării și respectiv analizei datelor multidimensionale

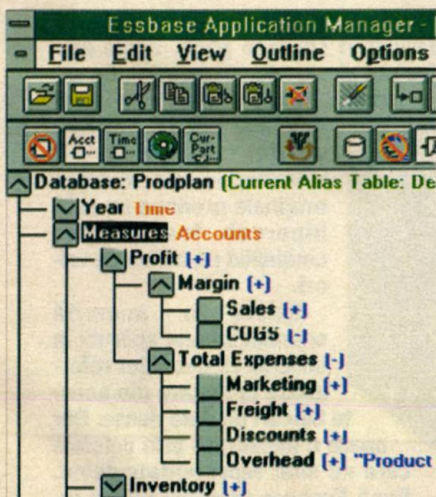
EDMUND X. DEJESUS

**E**ssbase Analysis Server 3.2 al firmei Arbor Software puteți construi rapid aplicații pentru interogarea datelor, care să satisfacă analiștii cei mai avizi de detalii la fel ca și pe membrii conducerii firmei, care sunt obsedați de computer. Puteți desfășura forțele multor front-end-uri, inclusiv a spreadsheet-ului pe care probabil că îl folosiți pentru analiza datelor, și puteți încărca automat datele provenite din bazele de date relaționale.

Sau, simțind furtuna care se apropie, vă puteți antrena cu datele multidimensionale prin utilizarea interogărilor SQL generate automat. La un preț de 43250 dolari SUA, Essbase este scump, dar puteți obține o soluție completă în schimbul banilor investiți, soluție care oferă o combinație între viteză și putere.

Essbase suportă o multitudine de front-end-uri client, printre acestea figurând Excel for Windows 4.0 sau mai nou, Excel for Macintosh System 7, 1-2-3 for Windows 4.0 și 1-2-3 for DOS 2.4. Prin utilizarea spreadsheet-urilor existente, puteți minimiza costurile privind pregătirea și dezvoltarea prin menținerea aplicațiilor existente.

Alte aplicații pe care frontul pentru Essbase le include sunt PowerPlay de la Cognio, Forest&Trees de la Triznic, Pablo al firmei Andyne și câteva programe Comshare.



Puteți defini explicit dimensiuni, membrii dimensiunilor, formulele de calcul, alias-urile pentru numele câmpurilor în cadrul Essbase Application Manager Outline Editor.

Puteți proiecta propriul dumneavoastră front-end pentru Essbase, utilizând API-ul publicat de firma Arbor (API Reference Manual), pentru Visual Basic sau alte scule de dezvoltare.

## Analiza

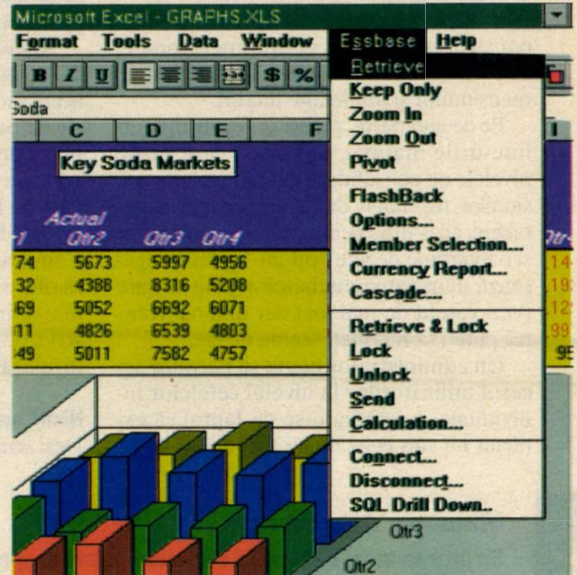
Pentru a accesa Essbase din propriul spreadsheet, porniți în primul rând programul spreadsheet client pe sistemul client. Lansând Excel 5.0 se lansează automat și Essbase ca un add-in, apărând un meniu Essbase în cadrul meniului Excel și o serie de icon-uri Essbase în cadrul toolbar-ului.

Prima dată, trebuie să vă conectați la server-ul Essbase prin furnizarea unui nume utilizator și a unei parole. Apoi trebuie să faceți o selecție a aplicațiilor și bazelor de date la care aveți acces. Selecția membrilor este, probabil, următorul pas. Aici puteți să specificați care vor fi dimensiunile bazei

de date, din multele existente, pe care doriți să le examinați. Puteți de asemenea vedea "outline"-urile ce definesc dimensiunile, membrii acestora și formulele pe care se bazează (folosind multiplele funcții interne Essbase).

Selectarea opțiunii Retrieve are ca efect obținerea datelor pentru dimensiunile specificate (toate datele sunt situate pe server) și popularea spreadsheet-ului cu valorile etichetate. Dumneavoastră decideți cum să tratați valorile care lipsesc, ce alias-uri să utilizați pentru numele câmpurilor bazei de date, aplicarea formatării și multe alte opțiuni. Datele obținute sunt numere reale, nu pointeri spre diferite locații, ca urmare puteți distribui datele către oricine are nevoie de ele - fără ca aceștia să fie nevoiți să acceseze Essbase (acest lucru este foarte util atunci când este vorba de spre laptop-uri).

Un double-click efectuat asupra datelor sau etichetelor mărește rezoluția, permițând pătrunderea la următorul nivel de detaliere. Mișcarea între rândurile și coloanele unui membru este la fel de simplă ca și "tragerea" etichetei unui membru pe rândul sau coloana unde doriți să apară. Întreaga tabelă se rearanjează in-



Essbase poate utiliza multe spreadsheet-uri populare ca și front-end-uri client. Acestea cuprind Excel for Windows 4.0 sau mai nou (prezentat aici), Excel pentru Macintosh System 7, 1-2-3 pentru DOS 2.4 și 1-2-3 pentru Windows 4.0.

stantaneu pentru a se acomoda schimbărilor efectuate de dumneavoastră.

Pentru a despărți fiii unui membru în spreadsheet-uri separate, puteți selecta opțiunea Cascade. O combinație între apelurile Essbase și macro-urile spreadsheet-ului realizează task-ul automat, totul rezultând în fișiere spreadsheet separate pe care apoi le puteți distribui.

Posibilitățile oferite de macrourele spreadsheet-ului combinate cu funcțiile Essbase și cu Visual Basic for Applications pot duce la crearea unor aplicații puternice și atractive în cadrul spreadsheet-ului. Toată puterea reprezentării grafice a datelor, oferită de spreadsheet, este la dispoziția dumneavoastră. Puteți specifica faptul ca Essbase să salveze orice schimbare făcută în spreadsheet, în cadrul bazei de date Essbase sau, puteți impune ca datele să fie read-only.

## SQL Drill

Una din noile facilități ale versiunii 3.2 este SQL Drill Through. Aceasta permite navigarea printre numerele afișate pe ecran pentru examinarea datelor ce provin din baza de date. Serverul creează enunțuri SQL și le trimite bazei de date



sursă. Essbase poate importa date din multe surse, incluzând spreadsheet-uri, fișiere ASCII, baze de date relaționale ca dBase, DB2, Oracle, Sybase și multe alte baze de date compatibile SQL sau ODBC.

Essbase poate încărca datele automat, în concordanță cu regulile pe care le stabiliți pentru selectarea și filtrarea lor. Poate construi outline-uri multidimensionale, poate determina dimensiunile, membrii dimensiunilor și multe alte lucruri.

Pe de altă parte, puteți să construiți outline-urile manual, hotărând care să fie nivelele de consolidare de-a lungul dimensiunilor, formulele de calcul, nivelele de detalieri, alias-urile pentru numele câmpurilor și o mulțime de alte opțiuni. Essbase sugerează densitatea etichetelor pentru date (vezi caseta de mai jos) dar dumneavoastră puteți să nu țineți seama de ele.

Un administrator poate să permită accesul utilizatorilor la nivelul celulelor individuale, asigurându-se de faptul că externii nu văd ceea ce nu trebuie să vadă.

Puteți asigna drepturi de citire și scriere pe câteva nivele. Essbase Application Manager permite administratorilor să asambleze bazele de date multidimensionale, să se ocupe de accesul utilizatorilor și să seteze încărcarea datelor din alte baze de date. Puteți rula Application Manager de pe o mașină client.

Analistii profesioniști pot găsi că lumea 2D a spreadsheet-urilor este limitată. Din acest motiv, Arbor Software a inițiat o serie de parteneriate, asigurându-se de faptul că produsul Essbase va putea utiliza o serie de scule client de analiză on-line, așa cum au fost menționate mai înainte PowerPlay, Forest&Trees, Pablo și programe Comshare. Aceste scule permit companiei să ofere o îmbinare a funcționalităților de taie-și-împarte cu cele de afișare. Puteți scrie, de asemenea, aplicații proprii cu ajutorul API-ului Essbase.

## Nimic nu-i pe gratis

Deși scump, Essbase reprezintă o investiție

Informații  
utile

**Essbase Analysis Server 3.2** ... \$43,250  
Arbor Software Corp.  
Sunnyvale, CA  
(408) 727-5800  
www.arborsoft.com

solidă. Primiți o soluție completă pentru banii dumneavoastră, cu o combinație de viteză și putere, front-end client/server și acces la baze de date, încărcarea și prelucrarea automată a datelor, posibilități administrative și de control a securității.

Toate acestea sunt ca un combustibil ce alimentează creșterea explozivă a firmei Arbor. Firma impune produsul ca un standard la care trebuie să se raporteze produsele similare.

*Edmund X. DeJesus este editor principal la BYTE. A post programator profesionist timp de 15 ani. Îl puteți contacta prin Internet sau BIX la adresa edejesus@bix.com*

[Din BYTE - o publicație McGraw-Hill, Inc.]

Adaptare - Ioan Iacob

## Minuirea datelor rare

Să presupunem că aveți la dispoziție datele despre vânzările din ultimele 1000 de perioade de timp, pentru 100 de vânzători care se ocupă de 100 de produse în 100 de areale geografice. În acest caz vorbim despre o bază de date cu patru dimensiuni având 1 miliard de celule (posibile intersecții ale dimensiunilor).

Bineînțeles, magazinul Topeka s-a deschis vara trecută, tânărul Farnsworth vinde marfă doar de câteva luni, iar la magazinul din Fort Lauderdale nu se vând bocanci pentru schi. Aceste considerații fac ca numărul inițial de celule (1 miliard) să devină egal cu 100 de milioane.

Acesta este un exemplu de date rare: actualul număr de valori este doar o parte din numărul, teoretic, posibil de valori. Mărirea spațiului nefolosit crește exponențial cu numărul direcțiilor.

Mănuirea datelor rare este o problemă serioasă a bazelor de date multidimensionale, a analizei multidimensionale și a procesării analitice on-line (OLAP). Diferenții producători au ales căi diferite în vederea soluționării acestei probleme. Cei mai mulți dintre aceștia, inclusiv Arbor Software, folosesc o formă de compresie a datelor.

Mulți producători utilizează un sistem de metadata care urmărește locurile în care celulele sunt populate într-un mod mai eficient. Dar dumneavoastră nu doriți să consumați mult timp interpretând metadatale ci doriți să săriți peste aceste celule goale.

Essbase face o împărțire a vasului său hiper cub în dimensiuni dense și dimensiuni rare. Dimensiunile dense au stocate valori în

cele mai multe celule. Dimensiunile rare nu au valori în cele mai multe din celule (o regulă acceptată este că dimensiunile rare au valori în mai puțin de 20% din celule). Problema care se cere rezolvată se referă la evitarea neutilizării spațiului în cadrul dimensiunilor rare și accesarea rapidă a datelor în cadrul dimensiunilor dense.

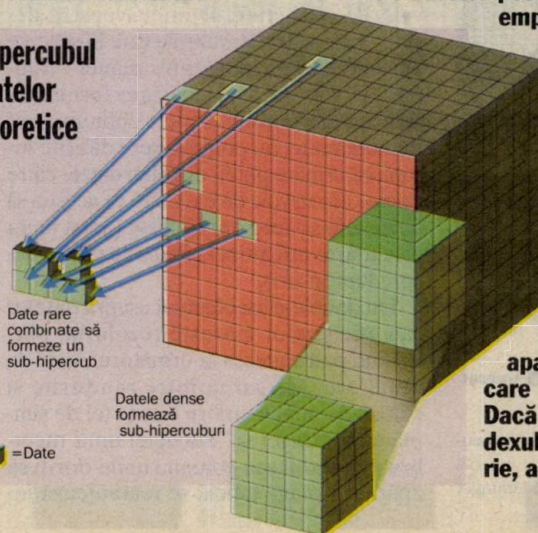
Arbor are o metodă de stocare patentată pentru maximizarea performanței atât pentru dimensiunile dense cât și pentru dimensiunile rare. Combinații de dimensiuni dense formează blocuri de date, împachetate împreună cu valorile. Essbase creează de asemenea blocuri de date din dimensiuni rare - dacă există ceva în cadrul acestora. Nu alocă blocuri de date pentru combinații de dimensiuni rare ce nu conțin date.

Ca rezultat, blocurile de date transformă hiper cubul aproape gol în subhipercuburi aproape pline. Unele dintre acestea pot ajunge destul de mari. De exemplu, blocul de date conținând

cele mai noi 10 produse vândute de primii 10 vânzători în cele 10 orașe originale produce un sub-hipercub foarte dens conținând un milion de valori.

Există o anumită supraîncărcare, apărută în descrierea detaliilor referitoare la fiecare din aceste blocuri de date dense. Dar apare o micșorare prin celulele care nu sunt reprezentate deloc. Dacă Essbase menține întreg indexul blocurilor de date în memorie, accesul este foarte rapid.

## Hipercubul datelor teoretice





# Mai mult RAM pentru Windows 3.x

Unele dubloare de RAM funcționează, altele nu, iar Windows 95 nu are nevoie de ele

JOHN M. GOODMAN

**D**acă nu faceți trecerea la Windows 95, veți putea folosi mai eficient versiunea anterioară Windows 3.x împreună cu un utilitar de "dublare" a capacității memoriei RAM. M-am ocupat de această problemă și am testat patru dintre cele mai promițătoare produse: RAM Doubler realizat de Connectix Software, Hurricane de la Helix Software, MagnaRAM de la Quarterdeck și SoftRAM de la Synchronys Softcorp. (Pe când veți citi acest articol Quarterdeck va avea lansată deja versiunea 2.0 a MagnaRAM care, la fel ca SoftRAM 95, va putea lucra atât cu Windows 3.x cât și cu Windows 95). Am comparat apoi abilitățile de gestionare a memoriei a acestor utilitare cu cele oferite de sistemul de operare Windows 95.

Testele ne-au arătat că RAM Doubler și Hurricane sunt tot atât de eficiente în utilizarea întregii memorii RAM, pe cât este și Win 95. În funcție și de PC-ul de care dispuneți, la utilizarea dubloarelor RAM și a Win 95 vor apare și anumite neajunsuri, relative la performanțele sistemului: Încărcarea programelor de pe disc va dura mai mult, însă această întârziere nu va afecta beneficiile ce pot fi obținute în urma unei gestionări mai bune a memoriei.

## Care este problema?

Când rulează în modul 386 Enhanced, Windows 3.x permite rularea mai multor programe decât ar încăpea în memoria fizică.

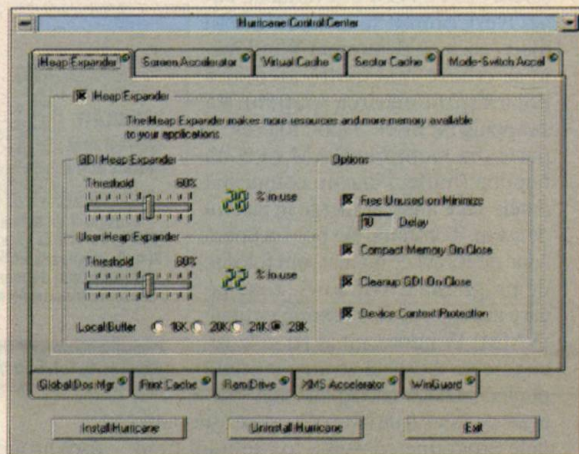
Acest lucru este realizat practic prin mutarea temporară (swapping) a datelor programelor nefolosite (inactive) în momentul respectiv, din memorie pe disc și readucerea lor în memorie doar în momentul activării. Această schemă de utilizare este cunoscută sub numele de memorie virtuală. Totuși câteva limitări, tipice arhitecturilor existente, impun restricții asupra utilizării integrale a memoriei fizice existente.

Prima dintre ele este limitarea de memorie globală din DOS. Deși Windows rulează în mod protejat, el rulează DOS și alte bucăți de cod scrise pentru modul real în modul de lucru Virtual-86 al procesorului. În mod real, unitatea CPU poate adresa numai primul MB (cel mai de jos) de RAM. Însă Windows, dar și toate celelalte aplicații de sub Windows, au nevoie de câte o bucătică din acest MB pentru a putea rula. Din nefericire, Windows nu face absolut nimic pentru a rezerva din acest MB de memorie o zonă pentru rularea proceselor critice. De exemplu, Windows încarcă toate DLL-urile cât de jos poate în memorie, chiar dacă ele ar funcționa la fel de bine și în memoria extinsă (de deasupra primului MB). Dacă memoria DOS este ocupată, Windows nu face nimic pentru a muta programele încărcate în această zonă unde mai sus.

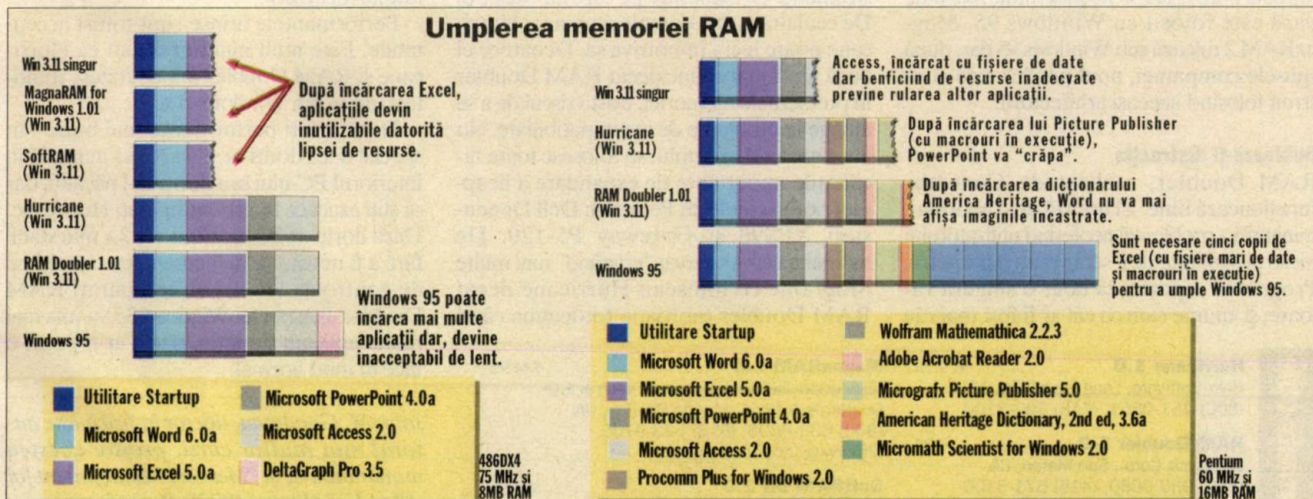
O limitare și mai "dezonorantă" a Win-

dows-ului este cantitatea neînsemnată de memorie dedicată resurselor sistemului. În regiuni de 64KB memorie, numite heap-uri locale, componentele Windows USER.EXE și GDI.EXE țin urma fiecărui item (meniuri, titluri, iconuri, butoane) care contribuie cu ceva la afișările pe care le realizează Windows. Când unul dintre aceste heapuri devine prea plin, Windows încetează să mai lucreze.

Chiar cu o cantitate suficientă de memorie DOS și cu un spațiu pentru resurse adecvat, sistemul mai poate depinde de memoria virtuală. De regulă, memoria virtuală este de 10.000 ori mai lentă decât RAM-ul. De aceea, oricât de mică ar fi bucătică de memorie fizică RAM ce poate



Centrul de control al lui Helix Hurricane permite comutarea on/off a 10 caracteristici distincte ale produsului. Software-ul se dezinstalează ușor.



Hurricane și RAM Doubler permit ca Windows 3.11 să ruleze mai multe programe simultan; SoftRAM și MagnaRAM nu permit; Atât pe un notebook Sharp PC-8800 cu 8 MB (75 MHz DX4) cât și pe un Zeos Pantera (60-MHz Pentium), Windows 95 a putut

încărca cele mai multe programe. Dar timpul de încărcare este mai lung. Dimensiunea blocului ce reprezintă fiecare aplicație este proporțională cu resursa de memorie consumată, la fel cum raportează utilitarul Microsoft Sysmeter.



fi eliberată, ea poate mări semnificativ performanța sistemului.

Cele două produse, MagnaRAM și SoftRAM 95, încearcă să expandeze cantitatea aparentă a memoriei Windows. Primul lucru pe care îl fac aceste programe este să seteze în SYSTEM.INI variabila PageOverCommit la o valoare mai mare, ceea ce determină Windows-ul să creeze mai multă memorie liniară (prin mărirea spațiului de swapping pe disc). Apoi, folosesc o parte din memoria RAM ca zonă tampon (buffer) în care comprimă datele, care altfel ar merge în fișierul de swap. Totodată, ele pot recupera zone de RAM ce nu mai sunt folosite de programele Windows, zone pe care managerul de memorie virtuală (VMM) Windows nu ar ști să le recupereze. Această strategie poate diminua substanțial dependența Windows de fișierul de swap. Cu toate acestea, ambele programe consumă foarte mult timp pentru comprimarea datelor. Dacă discul dur este rapid și în special dacă procesorul este relativ lent s-ar putea ca timpul cheltuit de MagnaRAM și de SoftRAM 95 pentru comprimarea datelor să fie mai mare decât timpul necesar stocării datelor în fișierul swap necomprimat. Chiar mai rău, mărind memoria liniară (care necesită astfel mai mult RAM pentru tabelele ce-i țin urma) și în consecință folosind o cantitate substanțială de memorie fizică pe post de buffer, aceste programe reduc drastic cantitatea de memorie fizică pe care managerul VMM știe să o folosească pentru programele Windows.

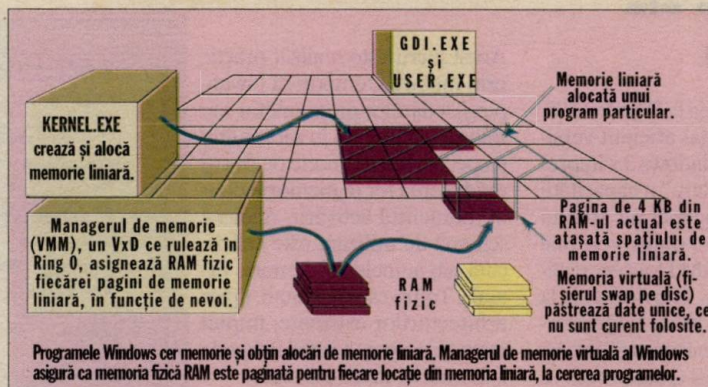
Nici unul dintre aceste programe nu știe să rezolve problemele legate de memoria globală DOS sau de resursele sistem. Nu se poate încărca nici un program în plus dacă folosim aceste programe față de cazul în care nu le folosim. SoftRAM 95 nu face nimic mai bine decât este folosit cu Windows 95. MagnaRAM 2 rulează sub Windows 95 dar, după spusele companiei, noul produs este construit folosind aceeași arhitectură.

## Dublează-ți distracția

RAM Doubler, realizat de Conectix, funcționează bine. El uzează de o abordare minimală a problemei neoferind utilizatorului nici o posibilitate de a seta vreun parametru. Programul raportează doar o singură valoare; și anume cam cu cât ar fi fost mai rău

## Dansul memoriei lui Windows

Când Windows 3.x pornește, el creează un spațiu ipotetic numit memorie liniară. Programele Windows solicită memorie de la modulul KERNEL Windows, cel care alocă memoria liniară. Nu este RAM fizic, dar programele accesează această memorie ca și cum ar fi RAM, chiar dacă se poate întâmpla ca inițial să nu existe RAM la adresele respective. Windows mapează adresele virtuale din spațiul



adreselor programului în pagini de memorie fizică. Programul vede numai memoria liniară. Când un program accesează o adresă de memorie ce nu este prezentă fizic, o întreprindere page fault activează managerul de memorie (VMM) Windows care plasează inteligent RAM exact acolo unde și când este necesar.

dacă nu am utiliza RAM Doubler - desigur în termeni de resurse de memorie libere. Deși folosește compresia, el o face altfel decât MagnaRAM sau SoftRAM. El permite încărcarea mai multor programe deoarece știe să lucreze atât cu memoria globală DOS cât și cu resursele sistemului.

Pe de altă parte Hurricane, realizat de Helix Software, nu folosește compresie însă el știe să elibereze cantități semnificative de memorie RAM fizică, fapt tot atât de important. El este singurul dintre produsele din grupul testat, care știe să mute memoria superioară liberă în "bazinul" de memorie fizică pe care știe să-l folosească și managerul de memorie VMM.

Utilitarul WinGauge al lui Hurricane monitorizează factorii critici ai memoriei iar Discover for Windows, inclus și el în pachet, este una dintre cele mai rafinate instrumente de explorare pe care am văzut-o. De cealaltă parte, complexitatea lui Hurricane poate lucra împotriva sa. Deoarece el intră mult mai adânc decât RAM Doubler în problemele memoriei, există riscul de a se ajunge la probleme de incompatibilitate. Nu am reușit, de exemplu, să folosesc toate facilitățile importante de expandare a heap-ului pe sistemele cu Pentium: Dell Dimension XPS90 și Gateway P5-120. De asemenea am observat "crăpând" mai multe programe ce foloseau Hurricane decât RAM Doubler (aproape totdeauna când

se apropie de limita capacității memoriei).

## Lovitura performanței

Windows 95 rezolvă cel mai bine problema oferind resurse libere din belșug, însă cheltuiește și cel mai mult timp pentru încărcarea programelor. Dintre dubloarele RAM reale, Hurricane a oferit performanțe mai bune decât RAM Doubler pe un sistem cu 16 MB de memorie. Iar pe un notebook cu doar 8 MB și cu multe drivere pentru diferite cartele PC, RAM Doubler a oferit performanțe mai bune.

Testele ne-au arătat că folosirea dubloarelor de RAM sub Windows 3.11 înțeținește încărcarea programelor cu 10-50% în timp ce sub Windows 95 cu 80-100%. Toate aplicațiile Windows au încărcat fișiere mari de date ce adesea includ legături OLE (Word, Excel și PowerPoint). Word, Excel și Access executau și ele diverse macroui în timpul încărcării.

Performanțele atinse sunt totuși acceptabile. Este mult mai important că Hurricane și RAM Doubler îmbunătățesc multi-tasking-ul din Windows 3.x.

Dacă doriți performanțe mai bune - în special dacă doriți să știți și ce se întâmplă în interiorul PC-ului sau doriți să-l păcăliți, dar să știți exact ce faceți - cumpărați Hurricane. Dacă doriți să faceți Windows 3.x mai stabil fără a fi nevoie să vă încurcați cu o mulțime de controale low-level, cumpărați RAM Doubler. În acest fel Windows 3.x va rula mai multe aplicații simultan decât ar fi putut-o face în mod normal.

John M. Goodman, doctor în fizică este autorul mai multor cărți, printre acestea numărându-se și "Memory Management for All of Us" (Sams, 1993). Poate fi contactat pe email la [agoodman@realm.net](mailto:agoodman@realm.net)

[Din BYTE - o publicație McGraw-Hill, Inc.  
Adaptare - Mircea Cioată]

**Hurricane 1.0** ..... \$79.95  
Helix Software, Long Island City, NY  
(800) 451-0551, (718) 392-3100

**RAM Doubler 1.0** ..... \$99  
Connectix Corp., San Mateo, CA  
(800) 950-5880, (415) 571-5100  
[support@connectix.com](mailto:support@connectix.com)

**MagnaRAM 1.0** ..... \$44.95  
(Este disponibilă vers. 2; gratuit, dacă ai 1.0)  
Quarterdeck Corp., Marina Del Rey, CA  
(800) 683-6696, (813) 523-9700  
<http://www.quarterdeck.com>

**SoftRAM 95 2.0** ..... \$99.95  
Synchronis Softcorp, Culver City, CA  
(800) 691-7981, (310) 842-9203



# Nu doar un alt Free Unix

**FreeBSD este rapid, beneficiază de o arhitectură deschisă și dispune de instrumente de lucru și aplicații puternice. În plus, sistemul de operare este free.**

**JORDAN HUBBARD**

**L**umea free-software a atras, și atrage în continuare, o înțelegere armată de ingineri foarte talentați, mulți dintre aceștia realizând produse software ce rivalizează sau chiar surclasează produse comerciale. Acest lucru, împreună cu atenția în continuă creștere pentru Internet, a condus la reînvierea interesului față de Unix și puternicele sale abilități de interconectare în rețea. Rezultatul? Apariția unei piețe noi formată din câteva sisteme de operare free, compatibile Unix. FreeBSD este unul dintre ele. Vă vom arăta cum poate fi el folosit pentru tot ce înseamnă Internet - de la furnizarea de servicii comerciale la posibilitatea de conectare de acasă - totul folosind echipamente relativ ieftine, având la bază PC-uri.

## Scurtă istorie a FreeBSD

În 1974, o versiune timpurie de Unix a fost distribuită în comunitatea academică, inclusiv la Universitatea de Stat California - Berkeley. Studenții și profesorii s-au grăbit să descopere potențialul pe care această versiune îl oferea și mai târziu au realizat și distribuit versiunea de Unix numită BSD, acronimul pentru Berkeley Standard Distribution. Prima versiune BSD a fost pregătită de Bill Joy (cel care și-a câștigat ulterior faima de autor al editorului vi, și de cofondator al firmei Sun Microsystems) și a apărut în martie 1978.

Sub auspiciile grupului CSRG (Computer Systems Research Group) și a agenției de cercetări în domeniul apărării (DARPA), datorită începerii lucrului la dezvoltarea rețelei ARPANET (cea care ulterior a crescut și s-a transformat în Internet), BSD a înregistrat și el îmbunătățiri semnificative. Elementele care stau astăzi la baza protocolului de rețea TCP/IP au fost dezvoltate inițial pentru BSD. Grupul CSRG a adăugat și el alte inovații importante: memorie virtuală paginată-la cerere (demand-paged), controlul job-urilor, sistemul de fișiere rapid (cu nume lungi de fișiere) și adresarea pe 32 biți.

Versiunile de BSD au avut o influență puternică asupra lumii comerciale Unix. Exemple sunt sistemele de operare: SunOS, realizat de Sun și Ultrix al firmei Digital Equipment. Pe de altă parte, Unix Systems Laboratories (USL) a preluat rapid multe dintre caracteristicile BSD în propria versiune de Unix cunoscută ca System V.

A urmat momentul în care CSRG a făcut un pas mai neobișnuit, lansând două versiuni de Unix: BSD și BSD Lite. Această ultimă versiune nu mai conținea bucițele de cod care erau proprietatea AT&T, devenind astfel și din punct de vedere legal o versiune ce putea fi complet liber distribuită.

BSD a fost susținut de grupul CSRG până în 1992, când grupul s-a dizolvat. Totuși, spiritul și entuziasmul care a susținut acest sistem de operare atâră timp a refuzat să dispară. Au apărut în schimb câteva grupuri de lucru, formate din voluntari din industrie și din mediile academice, care au preluat această muncă de acolo de unde a fost ea lăsată. Printre inițiativele lor: proiectul FreeBSD. În iulie 1994, câțiva dintre foștii membri ai grupului CSRG s-au adunat totuși pentru a lansa versiunea BSD 4.4 Lite, ultimul capitol al poveștii. Multe

caracteristici (de ex: un sistem de fișiere ierarhic (stackable), pe 64 biți și "porți") au fost adăugate la versiunea 4.4 Lite.

Proiectul FreeBSD a adpotat rapid îmbunătățirile aduse de BSD Lite 4.4, lansând în ianuarie versiunea FreeBSD 2.0. Au mai urmat alte două versiuni de Free BSD: 2.0.5 și 2.1, ultima versiune dintre acestea marcând pasul spre stabilitate și integrarea completă a componentelor sistemului.

Dar, să discutăm un pic și despre: utilizarea BSD în lumea aplicațiilor reale și despre ce rezervă viitorul acestui proiect ce poartă numele "FreeBSD".

## Instalarea FreeBSD

Instalarea lui FreeBSD este de-a dreptul simplă. Cu toate acestea câteva trucuri de pornire sunt extrem de utile celor care nu l-au instalat niciodată înainte. FreeBSD oferă câteva tipuri de instalări predefinite: pentru începători, pentru utilizatori avansați și instalări minimale. Dacă nu vă convine nici una din aceste opțiuni, puteți alege o instalare personalizată care să includă toate "piesele" pe care le doriți.

"Ecuația" se complică puțin atunci când doriți să configurați pe mașina BSD o aplicație specializată. Rulați un server WWW? Ce hardware aveți? De câtă memorie aveți nevoie pentru un server NFS? Ce tipuri de cartele Ethernet sunt potrivite pentru un router IP? Iată câteva întrebări la care este mai dificil să dăm răspunsuri, dată fiind diversitatea lor. Totuși există câteva reguli ce pot fi urmate.

Dacă doriți să rulați sub FreeBSD, o aplicație ce folosește multe I/O - de genul servere WWW sau NFS, folosiți periferice SCSI. Sunt mai scumpe, dar din motive întemeiate. Unitățile și controlere SCSI sunt mai inteligente și fac o treabă mai bună în cazul supraîncărcării transferului de date dinspre procesor.

Nu cumpărați o placă de bază "no-name". Dacă ea lucrează sub DOS, poate face acest lucru deoarece DOS-ul nu împinge utilizarea hardware-ului până spre limitele acestuia. FreeBSD va încerca să folosească și ultima picătură din resursele hard de care dispune calculatorul și-l va solicita cum probabil nu a mai fost niciodată solicitat până atunci. Plăci de bază cu o proiectare inferioară a Cache-ului sau cu invalidare logică DMA "spartă" există într-un număr destul de mare. Dacă dispuneți de o placă de bază certificată pentru o altă versiune de Unix, probabil că veți avea mai puține necazuri cu ea. Dacă încă nu sunteți convins de acest lucru, apălați la un expert Unix din zonă.

Dacă aveți de gând să folosiți la modul serios "transferuri de pachete", folosiți componente PCI (Pe-

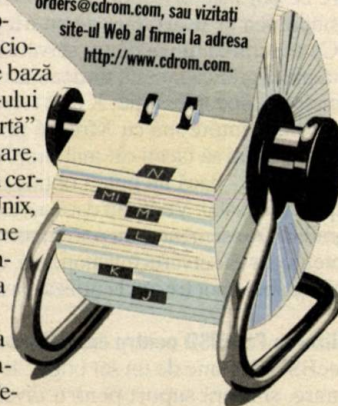
## De unde obținem FreeBSD

FreeBSD este disponibil via anonymous FTP la <ftp://ftp.FreeBSD.org/pub/FreeBSD>.

Pentru a obține lista completă cu oglinzile acestui site în alte 18 țări trimiteți un mail la [info@freebsd.org](mailto:info@freebsd.org).

FreeBSD este de asemenea disponibil pe un set de 2 CD-uri la prețul de 39\$ de la WalnutCreek CD-ROM.

Informații E-mail la:  
[orders@cdrom.com](mailto:orders@cdrom.com), sau vizitați  
site-ul Web al firmei la adresa  
<http://www.cdrom.com>.





ipheral Component Interconnect) și plăci de rețea Ethernet PCI. Ultimele astfel de plăci de rețea apărute, bazate pe chip-setul Digital DC21040, sunt impresionante și oferite de un număr mare de producători. Mai mult, ele sunt disponibile în ambele configurații (și cu DC21140) de 10 respectiv 100 Mbps. Cu alte cuvinte, se poate porni acum cu 1 warp și trece ulterior la 10 warp schimbând doar placa de rețea și folosind un hub mai rapid.

Dacă intenționați să oferiți suport pentru mai mulți utilizatori simultan sau mai multe sesiuni FTP, nu vă zgârciți la memorie. Pentru fiecare 10 utilizatori, adăugați 16 MB. Se pot realiza configurații care să suporte câteva sute de utilizatori on-line, pe o singură mașină Pentium la 90 Mhz, însă este nevoie de memorie internă adecvată.

## FreeBSD și serviciile Internet

Nu este nici un secret din faptul că FreeBSD a devenit atât de popular datorită ofertei de servicii Internet (Internet Service Providers). Motivul? O interconectare robustă în rețea pe baza TCP/IP. O cerință fundamentală pentru orice ofertant ISP este abilitatea de a ruta pachete și de a oferi servicii TCP/IP - 24 de ore pe zi, adesea la una dintre cele mai intense "încărcări" imaginabile.

Aceasta înseamnă că sistemul de operare ales nu trebuie doar să ofere servicii robuste și sigure, ci să asigure și scalabilitate știut fiind că, adesea, creșterea ce o înregistrează un ofertant de servicii Internet este exponențială. De fapt, PC-urile sunt potrivite pentru această utilizare, sunt destul de puternice și relativ ieftine.

Oferirea de servicii Web cere un pic mai mult decât instalarea unui server și scrierea conținutului în format HTML (HyperText Markup Language). Există multe cărți bune referitoare la HTML, astfel că nu vom detalia acest subiect.

Există patru servere Web populare (adică HTTPD) din care putem alege: European Laboratory for Particle Physics (CERN), National Center for Supercomputing Applications (NCSA), Apache și Netscape Commerce server. Serverul Apache oferă mai multe facilități avansate și este free. Celelalte lucrează probabil la fel de bine, dar dacă aveți nevoie de tranzacții criptate, Netscape este singura opțiune disponibilă.

## Configurarea sistemului X Windows

Pornind cu o placă grafică, un monitor de 17 inch (sau mai mare) și folosind Xfree86, parte a proiectului XFree86, se poate construi o stație de lucru cu grafică de o calitate ridicată utilizabilă pentru CAD, simulare sau modelare 3-D. Chiar și cu o placă grafică VGA, cu 1 MB memorie pe ea, X poate fi utilizat rezonabil la o rezoluție de 1024x768 pixeli.

Pachetul Xfree86 furnizat împreună cu FreeBSD suportă un spectru larg de plăci grafice PC. Deoarece serverul X, singur, nu este suficient pentru a oferi un mediu de lucru cu adevărat confortabil, pachetele din categoria x11 oferă versiuni precompilate pentru multe din instrumentele soft de manipulare a ferestrelor și utilizare ce pot face orice: de la vizionare filme QuickTime până la posibilitatea de dezvoltare de interfețe grafice utilizator (GUI).

Configurarea unuia dintre serverele X, pentru a lucra cu o anumită placă grafică nu este totdeauna o problemă ușoară, iar citirea completă a documentației X este recomandată. Utilitarul xf86config furnizat împreună cu Xfree86 poate juca rolul unui bun asistent. Nu uitați să faceți cât mai simplă încercarea de configurare a serverului X - dacă nu puteți obține rezoluția dorită, întoarceți-vă înapoi la 640x480. Verificați dacă aceasta funcționează și apoi măriți-o gradat. De asemenea, nu porniți serverul X și clienții până când nu sunteți sigur că serverul funcționează. Rulați prima dată chiar fișierul binar și abia apoi treceți la utilizarea scriptelor :init sau startx.

## Utilizarea FreeBSD pentru dezvoltarea de soft

FreeBSD dispune de un set bogat de compilatoare și scule de depanare, și oferă suport pentru diverse limbaje de programare:

Scheme, TCL sau Forth, fișiere localizate în subarborile packages/lang. În afara acestora FreeBSD suportă compilatoare ANSI C și C++, precum și Fortran 77.

Depanarea complet simbolică a surselor poate fi efectuată cu debugger-ul GDB, iar utilitare de genul xxgdb și ddd oferă chiar interfețe grafice pentru acesta. Editorul de texte standard vi este și el inclus, alți favoriți din această categorie, de genul emacs sau jove, putând fi adăugați ulterior din colecția localizată în packages/editors.

Deoarece FreeBSD are la bază același cod BSD care a influențat multe dintre versiunile comerciale de Unix, portarea de software pe FreeBSD este de obicei un exercițiu ușor. Mulți dintre dezvoltatorii de soft utilizează acasă FreeBSD pentru a-și perfecționa mediul de lucru de la servicii. Astfel de multe ori un departament de dezvoltare soft refuză gândul de a pune la dispoziție unui angajat o stație grafică de lucru ce costă 10.000\$, pentru lucrul acasă, când un PC de 2000\$ poate fi mai ușor justificat.

Multe alte instrumente, ce pot interesa pe dezvoltatorul de soft, pot fi găsite în colecția packages/development. Software-ul pentru FreeBSD este furnizat în cadrul unui mediu de lucru cu un grad ridicat de integrare, lucru extrem de interesant pentru programatorii în căutare de modele existente și metodologii pentru dezvoltarea de software de bază.

## Cerințe Hardware

### Dacă doriți:

Instalare BSD

Rutare pachete

Sesiuni FTP simultane  
Internet

### Aveți nevoie de:

PC 386, 4 MB

Plăci Ethernet PCI (bazate pe cipurile  
Digital DC21040- sau DC21140)

16 MB pentru fiecare 10 utilizatori  
ISP Pentium, SCSI, modemuri multiport

## Viitorul Proiectului FreeBSD

Este dificil să prezici viitorul cu un anumit grad de acuratețe, în special atunci când este vorba de proiect bazat pe voluntariat-ul persoanelor implicate. Dar dacă entuziasmul și conducerea proiectului au vreo legătură cu proiectul respectiv, atunci FreeBSD va avea într-adevăr un viitor strălucit. Departele de a se culca pe lauri, echipa ce-l dezvoltă caută noi îmbunătățiri. Împărțind procesul de dezvoltare în două categorii, "stabil" (semiînghețat) și "curent" (în lucru) un număr mare din programatorii ce lucrează la acest proiect au fost lăsați liberi să se concentreze pe găsirea de noi soluții fără a sacrifica stabilitatea. Inovații au fost aduse în domenii ca: încărcarea dinamică a driverelor, suport complet pentru PC Card, suport pentru mai multe procesoare, procesare distribuită și multe altele.

În acest caz există mult mai multe proiecte ce se doresc a fi realizate decât oameni care să le facă. De aceea voluntarii sunt oricând bineveniți. Cei interesați să se alăture echipei ce va dezvolta în continuare SO FreeBSD, pot obține mai multe informații prin email de la [hackers@freebsd.org](mailto:hackers@freebsd.org), organizație deschisă tuturor doritorilor. De asemenea, vă puteți abona la lista de mailing întreținută de această organizație, împreună cu alți colegi, trimițând un email la [majordomo@freebsd.org](mailto:majordomo@freebsd.org) care să conțină textul "subscribe hackers" în corpul mesajului.

Free software a fost totdeauna un concept puternic, însă *organized free software* s-a dovedit deja a fi și mai puternic. Atâta timp cât există oameni ce promit timp și energie pentru a păstra vii eforturile de organizare, creșterea și calitatea lumii free-software va continua într-un ritm rapid. ■

Jordan Hubbard este un membru al proiectului FreeBSD. Poate fi contactat pe Internet la: [editors@bix.com](mailto:editors@bix.com).

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Mircea Cioată]



# Două PowerPC-uri turbo-dotate

**IBM și Motorola au revizuit cipurile 603e și 604 reducînd foamea lor de putere**

**TOM THOMPSON**

IBM și Motorola au propulsat performanța procesoarelor PowerPC 603e și 604. Companiile au dezvăluit recent o versiune îmbunătățită a lui 603e, numită 603e/166 MHz, care prezintă un număr de îmbunătățiri. Predecesorul, 603e/100 MHz, a atins 120 MHz. Ele au dezvăluit de asemenea un PowerPC 604 îmbunătățit, numit 604e/166 MHz. Omonimul la 100 MHz, atingea maximum 133 MHz. Noile procesoare nu numai că au un ceas mai rapid - dar și execută mai repede anumite operații.

Cu acestea IBM și Motorola și-au depășit propriile țeluri propuse în februarie. Mai mult, au realizat acestea fără a afecta limitele designului acestor procesoare.

Reducerea dimensiunilor pot semnala de asemenea o creștere importantă a performanțelor procesoarelor. Micșorarea mărimii circuitelor procesorului implică și scurtarea distanțelor parcurse de semnale între porți. De asemenea acestea pot funcționa la tensiuni mai mici. Aceste nivele mai mici ale tensiunilor dau posibilitatea porților să comute mai rapid în timp ce consumul de putere se reduce și el. De aceea 603e/166MHz și 604/166MHz pot funcționa la frecvențe mai mari și totuși să disipe mai puțin sau aceeași putere ca și predecesorii lor. Pentru mai multe detalii asupra mărimii pastilei de siliciu consultați tabela din dreapta.

În ciuda funcționării la frecvențe mai mari ale ceasului, 603e/166 MHz are un consum tipic de doar 3W, la fel cu 603e/100 MHz. Simulările au demonstrat de asemenea îmbunătățiri dramatice ale performanței: La frecvența sa nominală 603e/166MHz realizează estimativ un 3,0 la 4,0 SPECint95 și 2,5 la 3,3 SPECfp95 - aproape la fel cu 604/100MHz. La frecvența sa nominală 604e/166MHz disipă aproximativ 10W, semnificativ mai puțin decât 604/133MHz. Estimările preliminare ale performanței făcute la IBM, poziționează procesorul 604e/166MHz în domeniul 5,0 la 6,0 SPECint95, respectiv 4,0 la 5,0 SPECfp95. În plus față de facilitățile datorate procesului tehnologic îmbunătățit, fiecare cip are adăugate și alte facilități în design care să le propulseze performanța.

## Modul little-endian la 603e

603e/166MHz conține 2,6 milioane tranzistori, aproximativ la fel de mulți ca 603e/100MHz. De-

signul reduce consumul de putere prin faptul că nucleul procesorului funcționează acum la 2,5V, în timp ce magistralele și interfața I/O merg la 3,3V. El este de asemenea compatibil la pini cu 603e/100MHz. Noul cip cu viteza ceasului său mărită, suportă

de asemenea mai mulți multiplicatori ai ceasului (2:1, 5:2, 3:1, 7:2, 4:1, 9:2, 5:1, 11:2 și 6:1). Aceasta permite proiectanților de PC-uri să proiecteze sisteme notebook ce folosesc ceasuri mici (25 sau 33 MHz) pentru economia de energie, în timp ce procesorul poate rula intern la 166 MHz.

O modificare în logica de load/store la 603e/166MHz oferă acum performanțe îmbunătățite și suport direct pentru modul little-endian de adresare a memoriei, utilizat de Windows NT. Pînă acum, cînd un PowerPC opera în modul little-endian și softul accesa date nealiniat (de ex. un cuvînt de 32 biți care nu începe la o adresă de octet multiplă de 4), se genera automat o excepție și un modul milicode de tratare care rezolva alinierea; vezi caseta "Ce naiba e milicodul ?" pe pagina următoare. Altfel spus, procesorul trebuie să acceseze în primul rînd de două ori memoria, pentru a citi un cuvînt nealiniat. Va fi accesat cuvîntul de la adresa mai mică, indiferent de modul de adresare al memoriei. Apoi procesorul petrece alți cîțiva cicli suplimentari într-o rutină de milicod pentru a determina ordinea endiană a datelor.

Cu noul 603e/166MHz, totul se rezolvă la nivel hardware. Prin lipsa supraîncărcării datorată execuției milicodului de tratare a excepției de aliniere, accesul pe date nealiniat se face într-un număr mult mai mic de cicli. Rezultatul este că operațiile de load/store durează acum la fel de mult indiferent de modul endian de adresare.

## 604e/166MHz: Extragere rapidă

Chiar dacă suprafața pastilei este mai mică, în cip sînt implementați mai mulți tranzistori care nu numai că

**FAMILIA POWERPC: MINIATURIZATĂ, RULÎND MAI RAPID**

| PROCESOR                             | 100-MHz 603E       | 166-MHz 603E       | 100-MHz 604         | 166-MHz 604E        |
|--------------------------------------|--------------------|--------------------|---------------------|---------------------|
| Dimensiune pastilă                   | 98 mm <sup>2</sup> | 81 mm <sup>2</sup> | 196 mm <sup>2</sup> | 148 mm <sup>2</sup> |
| Număr de tranzistoare                | 2.6 milioane       | 2.6 milioane       | 3.6 milioane        | 5.6 mil.            |
| Dimensiune cache în cip              | 32 KB              | 32 KB              | 32 KB               | 64 KB               |
| Viteza curentă maximă a ceasului     | 120 MHz            | 166 MHz            | 133 MHz             | 166 MHz             |
| Tensiunea                            | 3.3 V              | 2.5 V (nucleu)     | 3.3 V               | 2.5 V (nucleu)      |
| Disiparea de putere (la viteza max.) | 3 W                | 3 W                | 14 W                | 10 W                |
| SPECint95 (la viteza max.)           | 2.5-3.3*           | 3.0-4.0*           | 4.55                | 5.0-6.0*            |
| SPECfp95 (la viteza max.)            | 2.1-2.8*           | 2.5-3.3*           | 3.31                | 4.0-5.0*            |

\* estimat



adaugă facilități noi dar largesc de asemenea cache-ul intern de la 32 la 64KB. Noul 604e/166MHz are 5,6 milioane de tranzistori, din care 3,8 milioane implementează cache-urile interne. Procesorul are cache-uri separate pentru cod și pentru date, fiecare de câte 32KB, în timp ce 604.100MHz avea doar două cache-uri de 16KB. Cache-urile sînt organizate logic ca setate asociativ pe patru căi, avînd 256 de setări, în loc de 128 de setări la 604. Păstrînd organizarea cache-ului pe patru căi, 604e/166MHz rămîne compatibil la nivel de pînă cu 604/100MHz. Nucleul procesorului operează la 2,5V și suportă factori de multiplicare spre ceasul de bus de 1:1, 3:2, 2:1, 5:2, 3:1 și 4:1 care pot simplifica design-ul sistemului.

Proiectanții CPU-ului au îndopat logica unității de load/store pentru a reduce numărul de cicli ceruți de extragerea sau scrierea datelor. Logica de cache înaintează imediat o nouă cerere de operație de încărcare nespeculativă unității de load/store, în loc să aștepte ca umplerea cache-ului să se termine (așa cum făcea 604/100MHz). La fel ca 603e/166MHz, 604e/166MHz asigură hardware-ul pentru suportul accesului la date nealiniate în mod little-endian.

## Loc de mai mult

Aceste noi procesoare oferă câștiguri importante dincolo de simpla mărire a vitezei ceasului. Reducerea cu cîteva cicli ici și alți cîteva dincolo la operațiile de citire/scriere pot să nu pară nu știu ce îmbunătățiri. Totuși, deoarece procesorul își petrece timpul fie executînd instrucțiuni fie expediind date dintr-o parte în alta, această creștere a vitezei de operare la accesul la memorie afectează substanțial creșterea performanței globale.

Suportul îmbunătățit pentru adresarea în mod little-endian fac ca sistemele cu aceste procesoare să poată găzdui orice sistem de operare, fără a fi afectată performanța. Acest fapt este semnificativ în special pentru Windows NT, care lucrează în mod little-endian. Vă puteți aștepta să vedeți aceste noi procesoare în inima oricărui sistem bazat pe PowerPC *Common Hardware Reference Platform* (CHRP).

Pentru calculatoarele Notebook, un 603e/166MHz va însemna performanță la nivelul lui 604 și prelungirea timpului de funcționare al bateriilor. (La BYTE am testat timpul de viață al bateriilor pe un Apple PowerBook 5300 echipat cu un 603e/100MHz, ecran color cu matrice activă, și bateriile cu ioni de litium. A funcționat aproape 7 ore.)

Un PowerPC 604e/166MHz, echipat atît cu logica de predicție a salturilor și execuție speculativă a lui 604, cît și cu unitatea de acces la memorie îmbunătățită, va asigura calculatoarelor pe care va fi instalat o putere de calcul cu care vor depăși orice alt sistem echipat cu noul P6 de la Intel. E important de notat că cei 166MHz reprezintă ceasul de pornire. Inginerii de la IBM și Motorola afirmă că versiunile următoare ale acestor procesoare pot atinge chiar 200MHz. ■

*Tom Thompson este redactor tehnic principal la BYTE. El este autorul cărții Power Macintosh Programming Starter Kit (Hayden Books, 1994). Îl puteți contacta prin Internet la tom\_thompson@bix.com.*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Adi Pop]

## Ce naiba e milicodul?

**Microcod, nanocod, și acum milicod. Ce sînt acestea ?**

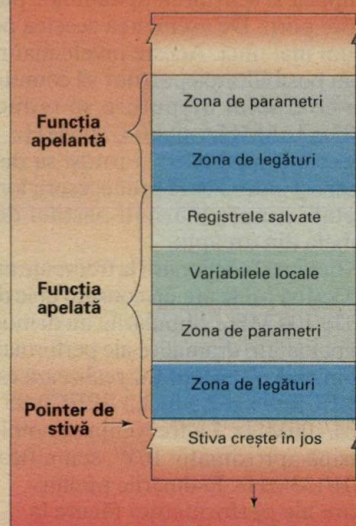
**M**icrocodul este un program din cip care decodifică diferitele instrucțiuni ale procesorului și operează asupra diferitelor porțiuni din logică pentru a implementa acțiunile dorite. Deci, microcodul este un fel de program înscris în procesor. În procesoare foarte complexe, programe separate - nanocod - operează ca secțiuni ale procesorului, cum ar fi unitatea de virgulă flotantă sau unitatea de calcul în întregi.

Milicodul, după cum sugerează și numele, operează la nivelul imediat în afara procesorului. El implementează rutine foarte eficiente pentru funcțiile cele mai frecvent apelate. În mod normal, cînd un program apelează o funcție pe un sistem PowerPC, se folosește de un set de reguli care organizează o zonă de memorie folosită temporar pentru apelul funcției, numită cadru de stivă. (Vezi figura alăturată.) Acest cadru de stivă servește ca și container pentru păstrarea regiștrilor ce trebuie conservați, zona de memorare a variabilelor locale ale funcției apelate, o zonă alocată parametrilor (sau argumentelor funcției) și o zonă de legături. O astfel de regulă plasează un număr de

argumente ale funcției în regiștrii procesorului. Argumente adiționale (dacă există) sînt depuse în zona de argumente a cadrului de stivă. Altă regulă ajustează regiștrul de legături (LR - Link Register) pentru a indica adresa funcției apelate, în timp ce conținutul original al acestuia este memorat în zona de legături a cadrului de stivă. După ce programul finalizează pregătirea acestui cadru de stivă, el execută un salt la funcție, bazat pe conținutul lui LR. Cînd funcția se termină, ea restaurează conținutul lui LR (creînd efectiv adresa de retur) și execută din nou un salt pe baza lui LR.

Pentru a reduce supraîncărcarea, milicodul nu urmează aceste convenții. În schimb, argumentele trebuie plasate în anumiți regiștri și apoi folosită instrucțiunea bla (branch absolute then link) pentru saltul la funcție. Această convenție reduce supraîncărcarea cu operații la cîteva încărcări de regiștri plus o singură instrucțiune bla. Un salt bazat pe regiștru (utilizînd LR) returnează execuția programului atunci cînd funcția se termină. Astfel de salturi necondiționate consumă de obicei zero cicli de execuție deoarece unitatea de predicție a salturilor din procesor le poate rezolva cu mult în avans. Procesoarele anterioare 603, 603e și 604 utilizau milicodul pentru a rezolva

## Stiva PowerPC după un apel de funcție



**O funcție tipică PowerPC stochează datele temporare într-o structură denumită stack frame. Apelurile la funcțiile milicod nu utilizează un stack frame.**

adresarea little-endian. Cu toată eficiența acestuia, și el adaugă o supraîncărcare dacă problemele de nealiniere apar frecvent. Noile procesoare 603e/166MHz și 604/166MHz, rezolvă prin hardware aceste probleme de adresare, propulsînd astfel eficiența instrucțiunilor de load/store, care la rîndul ei mărește viteza de procesare.



# Cum să construiești o aplicație Internet

**Puțin cod Visual Basic, o legătură cu Internet-ul și poți avea propriul canal de informații despre evoluția vremii**

**BRETT GLASS**

**V**-ați gândit să scrieți soft pentru Internet? Probabil ați fost îngrijorați de faptul că protocoalele și convențiile necesită ani de zile pentru a putea fi stăpânite. Dar după cum se arată, programarea pe Internet este foarte simplă. Voi demonstra acest lucru în cadrul prezentului articol. În cadrul procesului, prin câteva clicuri de mouse și o pagină-jumate de cod, veți învăța cum să creați o aplicație pe Internet (salvatoare de vieți omenești). În primul rând, vă voi explica cum ajunge programarea pe Internet să fie așa de simplă.

## Simplitate multiplatformă

În primele zile ale rețelelor WAN, institutele de cercetare au dorit să conecteze sute de microcalculatoare, minicalculatoare și mainframe-uri la ceea ce s-a numit ARPANET, o rețea experimentală pentru cercetare (actualul Internet). În acea vreme, era utilizat un număr mult mai mare de arhitecturi hard și sisteme de operare decât în prezent. De exemplu, sistemul folosit în multe colegii și laboratoare era supermini-computerul DECSystem - 20 (DEC-20 pe scurt). Această mașină neobișnuită, reprezenta un cuvânt pe 36 de biți, rula câteva sisteme de operare puternice și făcea procesarea textelor cu caractere ASCII pe 7 biți.

În categoria celorlalte mașini de pe rețea intrau mainframe-uri, mașini UNIX, VAX-uri rulând VMS, Mac-uri, IBM PC-uri, Apple II, chiar și mașini CP/M. În scopul minimizării efortului necesar interconectării tuturor acestor platforme, nici un protocol Internet nu putea să dea asigurări privind arhitecturile mașinilor. Fiecare protocol Internet a fost proiectat să fie simplu, astfel încât un student capabil, să-l poată reimplementa pe o nouă mașină în câteva zile sau săptămâni.

Procesul de standardizare a Internet-ului a fost, de asemenea, unic. Astăzi, standardele sunt stabilite prin "fiat": O mare companie (de exemplu Microsoft) introduce un produs a cărui format de fișier sau protocol de comunicație este adoptat de către celelalte companii.

Acest mod de lucru nu era valabil și pentru ARPANET, a cărei populație de elevi și hackeri nu avea nimic de câștigat de pe urma promovării unor standarde proprii, complexe. Autorul unui nou protocol îl va implementa și-l va testa pentru ca apoi să scrie un raport numit Request for Comment (RFC). Acest raport era plasat pe rețea, unde ceilalți programatori putea face comentarii asupra noului protocol. Numai după ce protocolul a fost implementat în mai multe locuri, a fost găsit folositor și s-au adunat suficiente comentarii referitoare la el, exista posibilitatea ca noul protocol să

devină, prin consens - un nou standard. (Puteți obține RFC-uri via FTP de pe Internet NIC.DDN.MIL sau de pe CD-ROM Walnut Creek; telefon (800) 786-9907.)

## TCP/IP și modelul de referință OSI

Stiva de protocoale rezultată din procesul de standardizare ARPANET a fost TCP/IP (orice alt standard creat prin ARPANET, într-un fel sau

altul, a fost conectat cu TCP/IP). TCP/IP are straturi începând de la semnalele fizice ce "călătoresc" pe fire sau fibre de sticlă și până la mesajele sau comenzile trimise de la o aplicație la alta. Modelul de referință numit OSI (Open Systems International) al Organizației Internaționale de Standardizare, un set generic de protocoale, ajută la conceperea TCP/IP în perspectiva viitoarelor schimbări (vezi tabelul de mai jos).

IP, numit Internet Protocol, implementează stratul rețea (network layer), care strat se ocupă de rutarea informației între rețele. TCP, sau Transmission Control Protocol, implementează stratul de transport care menține datele în ordine și asigură faptul că informația sosește fără erori. UDP, User Datagram Protocol (și alte părți ale suitei TCP/IP) trimit datagramme sau mesaje fără a face verificarea eventualelor erori apărute. Într-un anumit sens, se poate spune că UDP reprezintă implementarea "nuli" a stratului de transport, fapt pentru care uneori se face referire la UDP prin sintagma Unreliable Datagram Protocol.

Stiva TCP/IP conține multe convenții-protocoale aparținând stratului aplicație, utilizate de către programe pentru se face înțelese între ele. Aceste convenții-protocoale cuprind Simple Mail Transfer Protocol (SMTP), Telnet (terminal emulation), FTP (file transfer protocol), network news transfer protocol (NNTP), Gopher (sistemul distribuit, în mod text, al Universității din Michigan), Hypertext Transport Protocol (HTTP) care împreună cu Hypertext Markup Language (HTML) implementează World Wide Web.

Din moment ce multe calculatoare au apărut deja cu implementări complete ale TCP, UDP, IP și Berkeley Sockets (o bibliotecă de funcții ce ușurează proiectarea programelor pentru stabilirea unor sesiuni de lucru cu sisteme-gazdă aflate la mare distanță) înseamnă că stratul aplicație există acolo unde

## Nivelele OSI

|                       |                                                     |
|-----------------------|-----------------------------------------------------|
| <b>Fizic</b>          | Rețea și hardware de comunicație                    |
| <b>Legăt. de date</b> | Transmisie fiabilă de date pe legătura fizică       |
| <b>Rețea</b>          | Stabilirea și menținerea conexiunii în rețele       |
| <b>Transport</b>      | Transfer de date între punctele finale              |
| <b>Sesiune</b>        | Stabilirea și menținerea conexiunii între aplicații |
| <b>Prezentare</b>     | Transformare date pentru interfața aplicației       |
| <b>Aplicație</b>      | Servicii actuale pt. utilizatorii mediului OSI      |



este acțiune. În mod virtual, toate programele inovative de pe Internet lucrează cu protocoalele stratului aplicație, existente sau creează noi protocoale. Multe protocoale aparținând stratului aplicație sunt foarte simple și trimit mesajele într-un format ușor de citit de oameni, făcând astfel procesul de implementare mai mult un joc decât o operație complexă. Eu voi folosi unul din cele mai simple protocoale - Gopher - pentru a aduce informațiile dorite, în cadrul aplicației care urmează.

## Unde este Felix?

Pentru a demonstra cât de simplu este să scrii o aplicație pe Internet, recent, am dezvoltat o aplicație, într-un timp de 30 de minute, în fața unei audiențe live, la One BBSSCon în Tamp, Florida. În momentul respectiv, Huricane Felix se găsea prin Atlantic iar persoanele care locuiau în sud-est, din Carolina până în Florida, erau preocupate că ar putea să fie atinse de marea furtună. Deci, pentru a le oferi posibilitatea de urmărire a furtunii într-un mod simplu, am scris un program Windows care afișa la fiecare 15 minute, informații despre fenomenul meteorologic. Aplicația avea prevăzut un buton pentru actualizare imediată a informației ce prin simpla apăsare permitea aflarea ultimelor informații privind furtuna.

Ca urmare a faptului că aveam la dispoziție o singură oră pentru documentare, am folosit Microsoft Visual Basic 3.0 în conjuncție cu un produs shareware VBX (Visual Basic Control) numit IPPort, dezvoltat de devSoft Inc. (Research Triangle Park, NC). Dumneavoastră puteți intra în posesia acestui produs precum și a altor VBX-uri ale companiei devSoft, Inc. pe Web la adresa <http://www.dev-soft.com>. IPPort este o interfață către Winsock, varianta Windows a API-ului Berkeley Sockets, scutindu-vă pe dumneavoastră de complexitatea lucrului cu Winsock. (Winsock și Berkeley Sockets sunt API-uri pentru stratul sesiune al TCP/IP.)

Codul sursă pentru programul de urmărire a furtunii totalizează doar 90 de linii. La pornirea aplicației se stabilește o conexiune cu un server Gopher al Universității Indiana ce conține informații actualizate despre evoluția furtunii. Realizarea conexiunii necesită doar trei linii de cod, prin care se setează proprietățile controlului IPPort:

```
IPPort1.HostName = "wx.atmos.uiuc.edu"  
IPPort1.Port = 70 'Gopher  
IPPort1.Connected = True
```

O proprietate este de fapt o variabilă asociată cu o componentă sau un control Visual Basic. De obicei, atunci când asignați o nouă valoare unei proprietăți a unui control, pot apare efecte secundare: de exemplu, modificarea proprietății unui buton poate cauza schimbarea culorii acestuia. În cadrul listingului de mai sus, asignarea unui nume de domeniu proprietății HostName a controlului IPPort cauzează căutarea de către IPPort a numelui și determinarea adresei IP, în pregătirea pentru conexiune.

În cadrul celei de-a doua linii de cod, se realizează atribuirea unui număr de port IP pentru conexiune. În jargonul TCP/IP, cuvântul port are o semnificație deosebită: specifică procesul sau aplicația cu care doriți să comunicați pe calculatorul aflat la distanță. Deschiderea unei conexiuni cu numărul de port egal cu 70 indică faptul că aplicația dumneavoastră dorește să "discute" cu serverul Gopher (dacă rulează vreunul), în timp ce numerele de port 23 și 79 invocă Telnet respectiv Finger. Numerele care, prin convenție, invocă aplicații TCP/IP standard sunt denumite "porturi bine cunoscute" (well-known ports).

Cea de-a treia instrucțiune dă startul unei conversații cu mașina destinație. Atunci când proprietatea Connected este setată pe true, controlul încearcă să realizeze o conexiune cu mașina destinație. Programul poate citi valoarea proprietății Connected pentru a determina dacă a fost stabilită o conexiune; în cazul în care există o problemă, apare o eroare tratabilă.

Primele trei linii din box-ul de mai jos, încearcă să stabilească o conexiune (predând controlul, altor aplicații Windows între timp), afișează pe ecran un mesaj de informare asupra faptului că s-a stabilit o conexiune și cer date de la serverul Gopher.

Cererea adresată unui server Gopher, privind furnizarea anumitor informații, este un lucru simplu de realizat, practic fiind nevoie de setarea unei alte proprietăți - proprietatea DataToSend a controlului IPPort - astfel încât acestea i se va asigna un șir care conține textul cererii. Pentru a intra în posesia informațiilor de la serverul Go-

```
'Wait until we are connected  
Do Until IPPort1.Connected: DoEvents: Loop  
tResponse.Text = "Polling gopher server...." &  
Chr$(13) & Chr$(10)  
'Send request  
IPPort1.DataToSend =  
"0/Hurricane Advisories and Images/Atlantic-Discussion" &  
Chr$(10)
```

pher, clientul trebuie doar să trimită un șir ce să indice ce anume dorește. (Foarte des, acest șir este sub forma unui nume de fișier.) Serverul livrează datele și apoi închide conexiunea.

Când datele încep să sosească, se face apel la un handler de evenimente Visual Basic - o procedură de tratare a evenimentelor, evenimente între care figurează mișcările mouse-ului, apăsarea tastelor, datele ce sosesc pe rețea. Handler-ul de evenimente, o subrutină cu numele IPPort1\_DataIn, plasează datele sosite pe ecran (în text-box):

```
Sub IPPort1_DataIn (Text As String, EOL As Integer)  
If EOL Then Text = Text & Chr$(13) & Chr$(10)  
tResponse.SetStart = Len(tResponse.Text)  
tResponse.SetText = Text  
End Sub
```

Dacă parametrul EOL are valoarea True, acest lucru indică faptul că datele au fost urmate de un caracter de sfârșit de linie (cod ASCII 10) și face ca programul să înceapă afișarea pe o nouă linie.

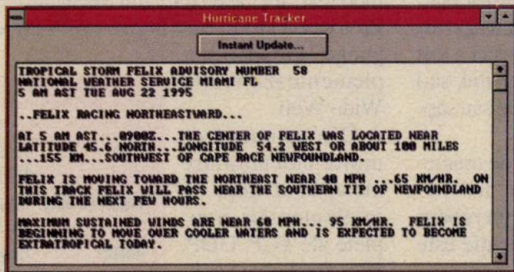
Când datele încetează să mai sosească, utilizatorul poate să de-filizeze conținutul text-box-ului pentru a revedea informațiile despre furtună. Pentru implementarea acestei facilități nu este nevoie de nici o linie de cod deoarece ea se găsește inclusă în cadrul controlului text-box. Alt control, timer-ul Visual Basic, face ca procesul să se repete la fiecare 15 minute. Butonul aflat în partea de sus a ferestrei cauzează începerea unui nou proces și permite utilizatorului să primească un nou raport despre starea furtunii.

## Totul este gata

Sculele de dezvoltare, ca Visual Basic, fac ca proiectarea interfeței utilizator pentru aplicațiile Internet să fie foarte simplă; VBX-ul IPPort al firmei devSoft ocupându-se de restul. Înarmat cu astfel de scule ușor de utilizat și cu ceva cunoștințe de bază despre Internet, puteți sta jos pe scaun și să scrieți rapid aplicații simple pentru Net.

*Brett Glass (rogue@well.com), utilizează Internet-ul de 15 ani, este scriitor, consultant în computere, și învățător în Laramie, Wyoming.*

[Din BYTE, o publicație McGraw-Hill.  
Adaptare de Ioan Iacob]





# Desfășurarea cablurilor pentru Fast Ethernet

**Standardul Fast Ethernet specifică suportul pentru o mare varietate de medii**

**PAUL CUNNINGHAM**

**F**ast Ethernet, cunoscut și ca IEEE 802.3u sau 100Base-T, oferă potențialul de creștere, pentru a deveni în scurt timp succesorul standardului Ethernet ca topologie preferată pentru rețele. Numărul de interfețe (NIC) Fast Ethernet livrate anul acesta va fi în jur de un milion, așa cum estimează firma de studii de piață International Data (Frammingham, MA). Anul viitor se estimează că numărul va crește la 4 milioane, de patru ori numărul estimat pentru cartelele de interfață conforme cu celălalt standard de Ethernet la 100Mbps, 100VG-AnyLAN.

Motivul popularității la Fast Ethernet este că oferă o viteză de 10 ori mai mare față de Ethernet pentru un preț doar cu ceva mai mare pentru cartelele de interfață și hub-uri relativ la soluția 10Base-T. În plus, Fast Ethernet este compatibil cu Ethernetul tradițional, utilizând aceeași metodă de acces la cablu CSMA/CD. Cu toate acestea există îndoieli în mintea multor oameni cu privire la modul de implementare Fast Ethernet și la cablurile ce trebuie utilizate.

Pentru a lămurii lucrurile, standardul IEEE pentru Fast Ethernet oferă specificații în detaliu privind cablarea cu o gamă largă de cabluri de cupru, cât și pentru fibră optică. Standardul Fast Ethernet prevede trei sisteme distincte de cablare (așa cum se vede din tabel). Fiecare dintre aceste sisteme oferă avantaje și este adecvat pentru situații diferite. În plus, fiecare standard specifică utilizarea tipului de cablare bazat pe definiții conforme cu normele din industrie.

Standardele pentru cablare cu cablu torsadat de cupru se numesc 100Base-TX și 100Base-T4 iar standardul pentru cablare cu fibră 100Base-FX. Aceste standarde pot fi utilizate mixt în cadrul unei cablări pentru o organizație și prin utilizare combinată se pot satisface toate cerințele de cablare.

Pentru cabluri cu perechi torsadate de fire de cupru, există două surse de specificații de cablare, cea de la TIA (Telecommunications Industry Association) o succursală EIA (Electronic Industries Association) cunoscută ca EIA/TIA (mai simplu EIA) și cealaltă IBM. EIA se ocupă de standardele de cabluri pe Categorii (vezi tabelul Specificații de ca-

bluri EIA/TIA). Trebuie remarcat faptul că termenul de Categorie și cel de Nivel se utilizează cu același sens. IBM se ocupă de standarde de cablu după Tip, de pildă cabluri de Tip 1, Tip 2, ș.a.m.d.

Luat strict, o specificație de cablu nu include și conectorul utilizat la terminarea cablului. Totuși atât IBM cât și EIA definesc conectori specifici pentru cablul cu perechi de fire torsadate. De ex-

emplu, pentru Categorie 3, Categorie 4, Categorie 5, standardul pentru conector este EIA-568 care specifică conector RJ-45. Pentru cablu Tip 1 conectorul este DB-9.

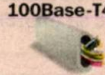
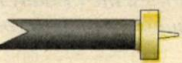
Majoritatea instalărilor Ethernet folosesc cabluri conform standardului EIA și majoritatea instalărilor de echipamente IBM sau Token-Ring se fac de obicei cu cablu conform cu standardul IBM. Excepție remarcabilă la cele anterioare este că multe instalări Token-Ring utilizează cablu torsadat neecranat UTP de Categorie 4. Standardul 100Base-FX specifică utilizarea unui sistem de cablare cu fibră optică identic cu cel utilizat de standardul pentru Ethernet pe fibră optică (10Base-FL) și FDDI (Fiber Distributed Data Interface).

## Cheia este flexibilitatea

Metoda 100Base-TX folosește două perechi de fire torsadate de cupru, de bună calitate pentru comunicații date (data grade), o pereche pentru transmisie și una pentru recepție. Acest cablu poate fi neecranat UTP (Unshielded Twisted Pair) sau ecranat STP (Shielded Twisted Pair) condiția fiind să se respecte specificațiile de performanță. Cele mai uzuale exemple de cabluri conforme cu specificațiile sînt cablul UTP Categorie 5 și IBM Type 1 STP.

Metoda 100Base-T4 impune utilizarea a patru perechi de fire torsadate de calitate obișnuită, o pereche pentru transmisie, una pentru recepție și două perechi bidirecționale. În principiu semnalul de date de 100Mbps se subîmparte între trei perechi de fire. În acest mod viteza de transfer a datelor rămîne aceeași ca la celelalte metode, dar frecvența pe cablu este mult mai mică.

## GHID DE CABLARE 100BASE-T FAST ETHERNET

| Specificație de cablare                                                                                  | Tip cablu                                                   | Avantaje                                                                                                                                      | Dezavantaje                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>100Base-TX</b><br> | Categorie 5 UTP (două perechi) sau IBM Type 1 STP           | Mod full-duplex oferă rate de transfer de 200-Mbps; necesită doar două perechi de fire                                                        | Criză de cablu Category 5; panourile de conexiuni și conectorii trebuie să fie de Categorie 5. |
| <b>100Base-T4</b><br> | Categorie 3, 4, or 5 UTP (patru perechi) sau IBM Type 1 STP | Lucrează practic cu orice cablare twisted-pair existentă; adaptoarele sînt mai ieftine.                                                       | Necesită 4 perechi de cabluri; nu permite operare full-duplex.                                 |
| <b>100Base-FX</b><br> | Multimode fiber (o pereche de 62.5-/125-microni)            | Permite distanțe mai mari între noduri; imunitate la interferențe electromagnetice; securitate sporită; folosește aceeași cablare ca și FDDI. | Conectorii sînt mult mai scumpi decît pentru alternativele cu cupru.                           |



Acest fapt face ca să putem utiliza cablu mai puțin pretențios, de calitate obișnuită. Acest tip de cablu este denumit adesea de categorie-voce (Voice grade cable). De cele mai multe ori asta înseamnă cablu UTP Categorie 3. Trebuie menționat totuși că utilizarea 100Base-T4 nu este limitată la cablu categorie-voce. Se poate folosi și cablu de calitate mai bună, inclusiv UTP Categorie 4, UTP categorie 5, sau STP Type 1.

## Plusuri și minusuri

Fiecare dintre specificațiile de cablare oferă avantaje și dezavantaje. Avantajul la 100Base-T4 este că permite funcționarea pe cablare cu perechi torsadate existentă deja mai de mult, cartelele de interfață sînt cu zece la sută mai ieftine ca cele pentru celelalte specificații și poate folosi cablare mai ieftină de Categorie 3. Pe de altă parte 100Base-TX folosește doar două perechi de fire torsadate și permite viteze de lucru full-duplex de pînă la 200Mbps pentru conexiunea serverelor.

Dezavantajele fiecăreia dintre cele două specificații este partea forte a celeilalte. De exemplu, 100Base-T4 nu permite utilizare full-duplex (care poate fi necesară pentru servere dar nu și pentru stațiile de lucru) și necesită patru perechi de fire torsadate în cablu. 100Base-TX are de suferit din cauza unei lipse temporare de cablu de Categorie 5 pe piață, cauzată de o problemă legată de lipsa unei rășini utilizate. În plus, dacă se utilizează cablare 100Base-TX atunci toate panourile de conexiune (patch pannel) și conectica trebuie să fie cu specificație de Categorie 5.

Nu este conturat clar ce este bine sau rău la alegerea dintre 100Base-TX și 100Base-T4. Sistemul de cablare corect pentru o rețea dată depinde de mai mulți factori, primul fiind tipul de cablu deja instalat. Dacă nu există cablare Categorie 5 sau Tip 1 instalată corect, trebuie instalat 100Base-T4 sau un sistem de cablare nou cu perechi torsadate. În cazul în care calitatea cablului existent este necunoscută sau îndoielnică, alegerea de 100Base-T4 este mai bună deoarece oferă flexibilitate funcționînd pe mai multe tipuri de cablu.

Al doilea considerent este bugetul alocat. Dacă puteți utiliza cartele de interfață 100-BaseT4 și cabluri Categorie 3 veți realiza economii substanțiale. (O privire asupra prețurilor la cablu arată că avem Cablu Categorie 3 cu patru perechi de la 9 la 25 cenți/ft. și Cablu Categorie 5 cu patru perechi de la 23 la 37 cenți/ft. prețuri SUA).

La urmă trebuie să țineți cont și de necesitățile de dezvoltare ulterioară. Dacă trebuie să aveți modalitate de lucru full-duplex acum, sau există posibilitatea că veți dori să o utilizați în viitor, atunci aveți nevoie de 100Base-TX.

În același timp, 100Base-T4 este alternativa mai bună pentru stații de lucru, atunci cînd costul cablării este un aspect important. 100Base-T4 funcționează și pe cablare realizată cu cablu mai obișnuit, iar stațiile de lucru simple nu vor avea nevoie de conexiune full-duplex. Pe de altă parte 100Base-TX este de preferat pentru servere de rețea, care pot beneficia de avantajele legăturii full-duplex și în situații unde calitatea cablului existent se poate controla ușor.

## Alternativa oferită de fibra optică

Opțiunea pentru fibră optică 100Base-FX la Fast Ethernet oferă același set de avantaje ca și rețelele tradiționale Ethernet sau FDDI. Anume, 100Base-FX oferă distanțe mai mari, imunitate la perturbări electromagnetice și securitate mărită.

Ca și 10Base-T, 100Base-T permite o distanță de 100 m între repetor (adică Hub) și nod. Folosind legătura pe fibră optică, 100Base-FX permite o creștere a distanței la maximum 185 m. Distanța maximă între server și o stație (cînd nu există repetor) se

## SPECIFICAȚII DE CABLURI EIA/TIA

### Tip cablu

Categorie 1

Categorie 2

Categorie 3

Categorie 4

Categorie 5

### Uz comun

Telefonie și transmisii lente de date

ISDN și T1/E1

Date pînă la 16 MHz (incluzînd 10Base-T la 10 Mbps și 100Base-T4 la 100 Mbps)

Date pînă la 20 MHz (incluzînd Token Ring la 16 Mbps și 100Base-T4)

Date pînă la 100 MHz (incluzînd 100Base-TX și 100Base-T4 la 100 Mbps)

mărește la 400 m, dar poate fi extinsă la 2 km atunci cînd se folosește legătură full-duplex.

Cablul standard pentru 100Base-FX este fibra optică multimod cu miez de 62.5 microni și manșon de protecție de 125 microni. Este nevoie de o singură pereche de fibre, o fibră pentru transmisie și una pentru recepție. Este același tip de cablu cu cel utilizat de obicei la rețelele 10Base-FL Ethernet iar conectorii sînt tip ST baionetă. Totuși EIA preferă conectorul tip mufă SC. Mufa SC are avantajul că oferă o co-

nexiune cu conector ce se poate împinge/trage fără să fie nevoie de răsucire. Avînd cheie de poziționare nu există riscul de inversare a liniilor de emisie și recepție. Dacă aveți deja cablu fibră optică instalat pentru FDDI și terminat cu conector MIC, puteți folosi adaptoare ieftine de la MIC la ST.

Standardul 100Base-FX își va găsi segmentul de aplicare la interconectarea repetoarelor, pentru a se forma tronsonul de bază (backbone) de fibră optică. O întreprindere tipică unde se va folosi acest standard va avea repetoare Fast Ethernet pe fiecare etaj sau la fiecare compartiment. Fiecare dintre aceste repetoare va deservi stații de lucru prin legături 100Base-TX sau 100Base-T4. Repetoarele se vor interconecta prin legături 100Base-FX. La interconectarea repetoarelor de la diferitele nivele cablul de fibră optică va oferi protecție la perturbările electromagnetice ce apar de exemplu din cauza lifurilor, sau va permite distanțe mai mari de interconectare între diferite corpuri de clădire.

## Strategii de migrare

Există astăzi multe rețele formate nu numai din cabluri cu perechi torsadate ci și cabluri coaxiale subțiri cu conectori BNC. În mod clar, trebuie să existe o strategie care să permită trecerea lină, de la rețelele actuale la Fast Ethernet.

Multe companii doresc să-și protejeze investiția în cablurile și conectica instalată. Aceste companii trebuie să încerce cartele de interfață cu autoconfigurare (auto-sensing) pentru posturile de lucru. Aceste interfețe pot fi utilizate pentru Ethernet la 10Mbps, fie coaxial sau UTP, și sînt utilizabile în viitor și la Fast Ethernet de 100 Mbps. Asemenea cartele de interfață permit calculatoarelor din diferite puncte de lucru să se comute automat la Fast Ethernet (atunci cînd se face un upgrade la servere sau repetoare fără ca administratorul de rețea să fie nevoit să demonteze calculatorul și să rezoneze microcomutatoare pe fiecare cartelă de rețea.

Există o serie de opțiuni pentru cei care sînt pregătiți pentru instalare Fast Ethernet și trebuie să procedeze treptat păstrînd anumite echipamente de 10Mbps. Poate cel mai simplu este să se monteze în serverul existent o cartelă de interfață Fast Ethernet alături de interfața de 10Mbps și să se utilizeze noua interfață pentru conectare cu repetoare și stații de lucru Fast Ethernet.

Standardul Fast Ethernet a fost elaborat pentru a putea oferi soluții flexibile pentru o varietate de situații de cablare. Prin existența adaptoarelor 10/100, adaptoarelor 10/100 cu posibilitate de conectare BNC/coaxial, comutatoarelor 10/100 (switches), organizațiile trebuie să fie capabile să migreze în maniera conformă propriilor opțiuni. ■

*Paul Cunningham este director de marketing de produs la Cogent Data Technologies, Inc (Friday Harbour, Wa). Poate fi contactat pe Internet la paul@cogentdata.com sau pe BLX la editors.*



BYTE Guide to CD-ROM,  
Ediția a Doua  
de Michael Nadeau  
Include un disc CD-ROM  
114.000 Lei  
ISBN: 0-07-882104-5

*Acum, integral revăzut & completat!*

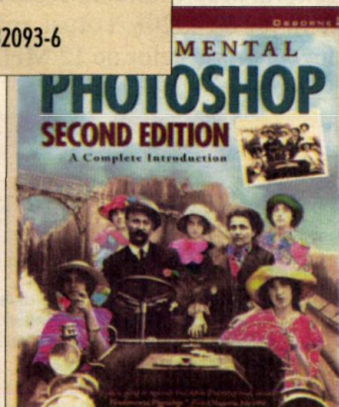
- Acest pachet: carte/CD-ROM include:
- \* Ghidul cumpărătorului CD-ROM cu peste 400 de Titluri CD-ROM revăzute
  - \* Demo-uri și exemple de aplicații CD-ROM

Parțial ghidul cumpărătorului,  
parțial ghidul standardelor  
și parțial depanator, Ghidul BYTE pentru  
CD-ROM, ediția a doua, discută toate  
aspectele acestei tehnologii înfloritoare  
astfel ca să puteți beneficia de ea din plin.

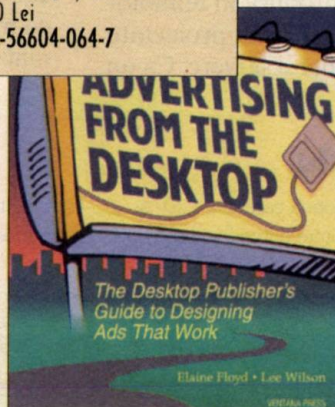


# Cele mai noi cărți de referință editate de McGraw-Hill sînt acum la dispoziția ta.

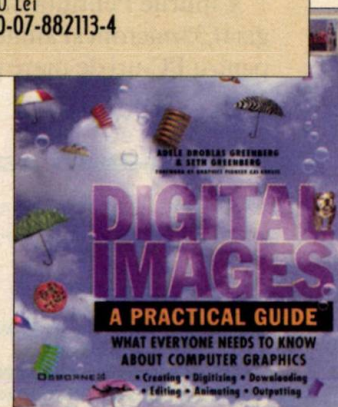
Fundamental Photoshop  
Second Edition  
de Adele Drobias Greenberg și  
Seth Greenberg  
92.000 Lei  
ISBN: 0-07-882093-6



Advertising from the desktop  
The Desktop Publisher's Guide  
Ads That Work  
de Elaine Floyd și Lee Wilson  
76.000 Lei  
ISBN: 1-56604-064-7



Digital Images (A practical guide)  
What Everyone Needs To Know About  
Computer Graphics  
de Adele Drobias Greenberg și Seth Greenberg  
76.000 Lei  
ISBN: 0-07-882113-4



Comandați titlurile dorite la: Computer Press Agora srl, C.P. 172-1, 4300 Tîrgu-Mureș, fax: 065-166290  
Important: Lista completă de titluri și prețuri poate fi obținută via BBS 065-169093 (8N1, 14400 bps, login: bbs, password: bbs, user: guest, password: guest)



# 16 PENTIUM-URI PE WINDOWS 95

Doriți mai multă putere? Am ales cele mai rapide PC-uri cu Pentium la 120 și 133 MHz folosind noile noastre teste bazate pe Windows 95

ANTHONY J. LENNON ȘI JOHN MCDONOUGH

**P**arcă niciodată nu-ți ajunge puterea pe care o are PC-ul tău. Cele cu Pentium la 90 sau 100 MHz au fost satisfăcătoare pentru un timp, dar deja caii putere pe care-i au sub carcasă nu mai ajung și probabil ai vrea unul din cele 16 Pentium-uri pe care le-am testat pentru acest raport. Acești demoni ai vitezei sînt echipați cu procesoare Pentium la 120 și 133 MHz atingînd noi vîrfuri ale performanței. În plus, ele excelează atunci cînd rulează noile aplicații pentru Windows 95.

Cipurile Pentium de la Intel produse în tehnologia 0,35microni și alimentate la 3,3V sînt proiectate pentru PC-uri de mare performanță și servere. Ca un

punct de referință, Intel a declarat că procesorul de 133MHz atinge dublul vitezei Pentium-ului original la 60 MHz introdus în martie 1993. Într-adevăr, mașinăria Pentium de la Intel este bine așezată la drum, acoperind întreaga gamă de cereri pentru sisteme de la cele de intrare, la 75 și 90 MHz, la Pentium-urile de 100 și 120 MHz pentru sistemele cele mai vîndute azi.

Am încadrat aceste Pentium-uri în două categorii pe baza performanței, facilităților și utilizabilității: Sînt șapte sisteme de 120 MHz și nouă modele la 133 MHz. În general aceste sisteme costă împreună cu monitoarele în jur de 4320\$. Totuși, primele trei mai scumpe, din categoria celor de 12 MHz, costă în

## Cum să folosiți acest ghid

Am stabilit cel mai bun sistem Pentium în cele două categorii 120- și 133 MHz. Sistemele sînt listate în ordine descrescătoare pe baza valorilor globale obținute. Cea mai mare greutate dintre criteriile de evaluare o are performanța (60%) urmată de facilități și utilizabilitate (20%).

Prețul de listă al configurației similare cu cea testată (incl. monitor). Toate sistemele au 32 MB RAM, cel puțin 1 GB harddisc, unitate CD-ROM și cartele video PCI cu rezoluție minimă de 1280x1024 pixeli.

Am pus fiecare Pentium sub o baterie de teste low level și de aplicație sub Windows 95. Scorurile de performanță sînt obținute pe baza valorilor mediate a rezultatelor fiecărui test. Scorurile mai mari indică o funcționare mai rapidă.

### IAR CÎȘTIGĂTORUL CATEGORIEI DE 120 MHz ESTE...

STC 120 de la S.A.G. este cîștigătorul clar al acestei categorii datorită performanțelor sale excepționale. El este de asemenea mai ieftin cu aproape 1000\$ decît următorii trei clasati deși are în configurație un hard-disc SCSI Wide de 2 GB de la Quantum și un cache secundar mărit (512 KB). Controlerul video Diamond Stealth PCI deocîră este extins la 4 MB memorie, poate genera 65536 de culori la o rezoluție neîntreșută de 1280x1024 pixeli. Carcasa tower, foarte încălzitoare, are montate patru roți și oferă loc suficient pentru vîntoare externe. Limitările sale sînt date de ergonomia doar a standardului FCC clasa A (echipamente doar pentru birou) și un singur an de garanție. Lipsa documentației specifice a furnizorului și poziția mufelor I/O care blochează un conector de bus I-au afectat punctajul obținut pentru Utilizabilitate.

| PREȚ                      | TIPO DE MONITOR | TIPO DE CARCASĂ | PERFORMANȚA GENERALĂ | FACILITĂȚI | UTILIZABILITATE | RAM (SIB./MB/133) | SET CIPURI INTEL TITLUM | INTERFATA HARD DISC | ADAPTOR VIDEO       |
|---------------------------|-----------------|-----------------|----------------------|------------|-----------------|-------------------|-------------------------|---------------------|---------------------|
| S.A.G. STC 120            | 4250\$          | Tower           | ▲▲▲▲                 | Bune       | Medie           | 16/128/D          | Da                      | SCSI Wide           | Diamond Stealth 64  |
| Digital Celebris 71L 5120 | 5307\$          | Mini-tower      | ▲▲▲                  | Bune       | Bună            | 16/384/N          | Nu                      | Fast SCSI-2         | Diamond Stealth 64  |
| AT&T Globalyst 630        | 4849\$          | Mini-tower      | ▲▲▲                  | Bune       | Medie           | 8/192/N           | Nu                      | EIDE                | S3 Trio 64          |
| Compaq Deskpro XL 5120    | 5494\$          | Desktop         | ▲▲▲                  | Medii      | Bună            | 16/144/N          | Nu                      | Fast SCSI-2         | Compaq QVision 2000 |
| Zenith Z-Station GT       | 5474\$          | Desktop         | ▲▲▲                  | Medii      | Bună            | 8/128/D           | Da                      | EIDE                | S3 Trio 64          |

Notă: Scor de la 1 la 4; ▲ cel mai slab; ▲▲▲▲ cel mai bun.

Indică cît este de ușoară extinderea sistemului și configurarea sa; este evaluată și documentația.

Scorurile reflectă prezența elementelor cheie pentru expandabilitate, flexibilitate și fiabilitate. Consultă clasamentul general din paginile următoare pentru o comparație față în față a facilităților sistemelor testate.



# Înăuntrul unui demon al vitezei

## SURSA DE ALIMENTARE

Multe dintre sursele de azi acceptă o alimentare variabilă (de la 110V la 240V), o facilită importantă pe piața internațională. Un furnizor respectabil trebuie să asigure o combinație corectă între componente și puterea sursei. Plaja tipică de putere este între 200W și 300W.

## LOCAȘURILE PENTU UNITĂȚI

Locașurile goale pentru unități adiționale sînt esențiale pentru creșterea capacității de stocare pe un Pentium. Unele dintre acestea trebuie să aibă acces frontal pentru unități cu medii amovibile. Dacă vă preocupă capacitatea de stocare alegeți o carcasă tower.

## CD-ROM

Un sistem Pentium de ultimul tip trebuie să fie configurat cu o unitate CD-ROM pentru a instala ușor softul de sistem (ex. Windows 95) și pentru a rula aplicațiile multimedia. Sistemele din lotul testat aveau fiecare un CD-ROM 4x, cu excepția lui Deskpro XL 5120 de la Compaq, care avea doar un CD-ROM 2x.

## UNITĂȚILE DE STOCARE

Aproape întotdeauna este mai ușor să cumperi un Pentium cu un disc mai mare decît să adaugi ulterior unul. Toate sistemele prezentate au fost configurate cu un disc de 1 GB, care se reflectă și în prețul de listă. Multe dintre sisteme oferă porturi integrate pentru PCI, EIDE și Fast SCSI-2, disponibilizîndu-se astfel sloturile de extensie. Totuși, sistemele echipate cu adaptoare PCI SCSI Wide (cu rate de transfer de pînă la 20 MBps) au demonstrat cea mai bună performanță.

## CPU

Procesorul Pentium la 133 MHz este cel mai bun la ora actuală pentru sistemele cu Intel. Pentru a facilita ulterioarele îmbunătățiri, Deskpro XL 5120 de la Compaq și Celebris XL 5120 de la Digital au plasat procesorul pe module separate. Pe sistemele de la Digital și Dell poate fi adăugat încă un Pentium dacă se utilizează un OS care suportă arhitectură multiprocesor simetrică. Plasarea necorespunzătoare a instalației de răcire a procesorului sau a cablurilor poate bloca accesul la sloturile libere.

## PENTIUM LA 120 MHZ

### CEL MAI BUN

#### S.A.G. Electronics cu STC 120

Acest sistem trebuie să fie alegerea clară a utilizatorilor ce au nevoie de putere. Un disc SCSI Wide și un cache secundar extins (la 512 KB) contribuie la performanța generală excelentă. Cu cei 4 MB VRAM, adaptorul video PCI Diamond Stealth, suportă pînă la 65.536 culori la o rezoluție neîntreșută maximă de 1280x1024 pixeli. Și numai două sisteme din categoria sa costă mai puțin.

PAGINA 158

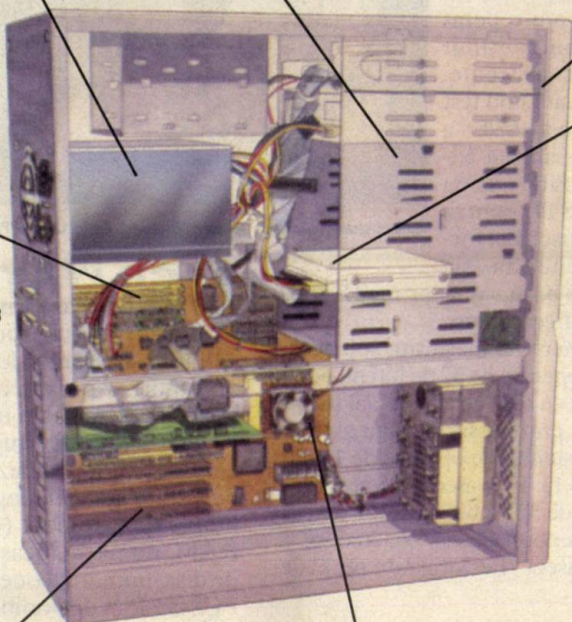
## PENTIUM LA 133 MHZ

### CEL MAI BUN

#### IPC Technologies cu Austin PowerPlus 133

PowerPlus 133 de la IPC Austin este la un preț competitiv și oferă o performanță foarte bună avînd o cartelă grafică PCI Mach 64 de la ATI și un disc SCSI Wide. Sistemul excelează în testele ce solicită procesorul și memoria. Carcasa sa tower foarte încăpătoare oferă condiții excelente de extindere. Memoria poate fi extinsă pînă la 128 MB. De asemenea accesul la componentele interne se face foarte ușor, carcasa putînd fi deschisă cu mina.

PAGINA 160



## BANCURILE DE SIMM

Aplicațiile grafice pe 32 de biți sînt devoratoare de memorie. OS-ul necesită cel puțin 16 MB RAM pentru o funcționare adecvată. Pentium-urile testate au fost configurate cu 32 MB RAM și pot fi completate cel puțin pînă la 128 MB. Memoriile EDO (extended data out) sînt obligatorii pentru a atinge rata de transfer de 100 MBps asigurată de controlerul de cache din setul de cipuri Triton.

## SLOTURI PCI

Un bus local PCI la 33 MHz este de 16 ori mai rapid decît un bus ISA. PCI-ul este autoconfigurabil și independent de procesor. Căutați sistemele cu setul PCI Triton. Intel pretinde că Triton poate propulsa performanța Windows cu mai mult de 30%.

medie 5217\$, iar în grupa celor de 133 MHz sistemele provin de la furnizori de categoria a doua sau a treia care scriu de obicei un preț mai mic pe eticheta sistemelor lor. În orice caz, se poate face o afacere bună cumpărînd un astfel de Pentium.

La toate sistemele testate subsistemul video pe bus local PCI (*Peripheral Component Interconnect*) funcționează la o rezoluție de cel puțin 1280 x 1024 pixeli, majoritatea avînd 2 MB de memorie video. Unitățile au fost configurate cu 32 MB RAM, măcar 1 GB hard-disc și un CD-ROM 4x compatibil MPC 2 (cu excepția Compaq-lui care are un CD-ROM 2x). De asemenea toate au un minim de 256 KB cache secundar pentru a reduce sau a elimina total așteptările datorate accesului la memorie.

Sistemele Poly 133T5 (Polywell), PowerPlus 133 (IPC Austin) și STC 133 (S.A.G.) au ocupat primele trei locuri. Toate cele trei unități la 133 MHz conțin subsisteme de disc SCSI Wide și asigură rate de trans-

fer a datelor de pînă la 20 MBps. Sistemul STC 120 (S.A.G.), avînd aceeași configurare le-a surclasat de asemenea pe celelalte din clasa lui.

Acesta este primul BYTE Lab Report în care stabilim performanțele sistemelor rînd sub Windows 95. Windows 95 oferă o îmbunătățire semnificativă a vitezei față de predecesorul său de 16 biți, prin facilități cum sînt configurarea dinamică a setărilor memoriei virtuale, cod de driver video optimizat și un sistem de fișiere revizuit care are noi minidrivere de 32 biți în mod protejat. Cu toate că Pentium-urile de 120 sau 133 MHz au zburînit în suita noastră InterMark de rutine în cod și evaluări pentru aplicații, țineți minte că am folosit aplicații de 16 biți. Data viitoare cînd vom mai testa Pentium-uri vom observa o creștere notabilă a performanțelor, avînd în vedere că vom fi integrați și aplicațiile de 32 de biți la testele din bancul nostru de test.



# Cum am testat

**T**estarea s-a făcut deschis pe toate sistemele Pentium la 120 și 130 MHz. Am cerut furnizorilor să echipeze sistemele cu un minim de 32 MB RAM, cel puțin 1 GB în subsistemul de disc și un CD-ROM compatibil MPC 2. Performanța a avut greutatea cea mai mare (60%) în notarea ambelor clase. De asemenea, am făcut și o analiză individuală și detaliată a facilităților fiecăruia, precum și un raport de utilizabilitate (cântărind fiecare cîte 20%).

## PERFORMANȚA

Am determinat performanța fiecărui sistem folosind o suită de teste low-level DOS ale BYTE, evaluările NSTL pentru rularea de aplicații Windows și DOS, împreună cu testele low-level de la NSTL - InterMark Windows.

Suita de evaluări NSTL pentru rularea de aplicații Windows solicită rularea lui Microsoft Excel 5.0, Microsoft Word 6.0, Novell WordPerfect 6.0, Microsoft FoxPro 2.6, Autodesk AutoCAD release 12 și Adobe Photoshop 2.5. Suita pentru aplicațiile DOS verifică funcționarea sub WordPerfect 6.0, Lotus 1-2-3 rel. 3.4 și FoxPro 2.5. Testele pentru aceste aplicații simulează utilizarea în mod real a acestora prin rularea unor macroui care execută funcțiile comune fiecăreia. De exemplu evaluarea pentru Word for Windows include subteste care măsoară funcțiile de căutare-și-înlocuire, schimbarea fontului, defilarea cu cîte o linie respectiv pagină și tipărirea într-un fișier.

Testele noastre low-level DOS izolează performanța în întregi respectiv în virgulă flotantă a fiecărui CPU raportată la cea a unui Pentium la 90 MHz de la Dell. Testele InterMark de la NSTL verifică funcționarea diferitelor componente Windows cum ar fi GDI-ul (Graphical Device Interface), precum și operațiile grafice low-level, performanțele CPU/FPU și cele de disc sub Windows.

Am instalat Windows 95 într-o partiție de 500 MB proaspăt formatată, apoi am pus fișierele suitelor de teste într-o partiție extinsă de 500 MB. Am rulat testele Windows cu un ecran în rezoluție 1024 x 768 pixeli cu 256 culori, folosind unde s-a putut driverul video implicit.

Datorită întârzierii apariției lui Windows 95, testele pentru aplicații nu au fost terminate (dar vor fi la viitoarea rundă). Am rulat de trei ori fiecare test, sau l-am repetat pînă ce am obținut rezultate consistente. Pentru fiecare nou test partiția Windows 95 s-a refăcut la starea instalării folosind un nou utilitar NSTL pentru imagine disc. Performanța generală s-a obținut pe baza valorilor medii ponderate ale fiecărui test.

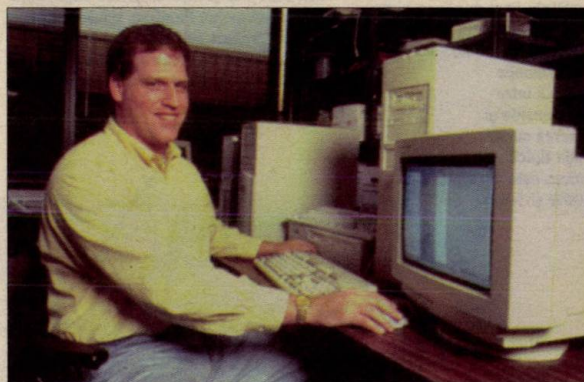
Performanțele măsurate sub acest sistem de operare de 32 de biți nu pot fi comparate cu cele pe care le-am publicat pînă în prezent și care s-au obținut folosind sistemul de operare de 16 biți Windows 3.11. E de asemenea posibil ca aplicațiile de 32 de biți care vor veni să sporească performanța sub Windows 95.

(Vezi caseta "Performanța pe 32 de biți").

## UTILIZABILITATE

Pentru acest parametru ne-am concentrat asupra a două aspecte: designul sistemului și documentația ce-l însoțește. Cu privire la design, am notat ușurința de a îndepărta capacul carcasei și cea de a extinde memoria RAM sau subsistemul de stocare pe disc. Am depunctat blocarea montării unor cartele ulterioare de mufe de I/O.

Am urmărit de asemenea prezența unui buton de reset și marcarea vizibilă a mufelor porturilor I/O. Am parcurs setup-ul fiecărei unități pentru a verifica dacă subsistemele de disc și I/O care sînt integrate pe placa de bază pot fi invalidate (dacă e cazul). Acest lucru este important dacă trebuie să treci de exemplu la alte întreruperi pentru I/O sau de la IDE la SCSI, în cazul discurilor. Am acordat locuri de onoare sistemelor cu documentație specifică provenită de la furnizor, cu manuale extinse și cuprinzătoare ce conțin de asemenea diagrame ilustrative și informații tehnice la zi.



Anthony Lennon de la NSTL, managerul de proiect pentru testarea Pentium-urilor.

## FACILITĂȚI

Am rugat fiecare furnizor să completeze un lung chestionar despre facilitățile sistemelor lor și opțiunilor de suport. Apoi am cîntărit fiecare dintre acestea și am obținut un scor general. Facilitățile importante atunci cînd ai în vedere achiziția unui astfel de sistem sînt cele legate de posibilitățile de extindere (capacitatea de RAM, numărul locașelor de unități de disc, numărul conectorilor de bus PCI sau ISA disponibili).

Facilitățile legate de performanță includ mărimea cache-ului secundar, prezența memoriei EDO RAM, interfața de disc SCSI Wide. Intel afirmă că performanțele setului de cipuri Triton se îmbunătățesc mult dacă se folosește memorie EDO RAM (vezi caseta "Pentium-uri cu set de cipuri Triton"). Sistemele configurate cu discuri SCSI Wide, care ating rate de transfer de 20 MBps, au atins cele mai bune performanțe în testele noastre specializate pe accesul la disc.

Garanția și politica de suport sînt cele care diferențiază în mod frecvent furnizorii de PC-uri de vânzătorii la mîna a doua sau a treia. Lungimea perioadei de garanție a fost considerat parametrul cel mai important la capitoul facilități.

## Au contribuit

Anthony J. Lennon, Project Manager/NSTL  
Siva Kumar, Technical Analyst/NSTL  
John McDonough, Technical Editor/NSTL  
Susan Colwell, Technical Editor/BYTE

*Lab Report este un proiect de colaborare ce se derulează între revista BYTE și National Software Testing Laboratories (NSTL). Revista BYTE și NSTL sînt, ambele, unități operaționale ale grupului McGraw-Hill Companies, Inc. Contactați personalul NSTL prin Internet la adresa editors@nstl.com sau prin telefon la (001-610) 941-9600. Editorii BYTE pot fi contactați pe Internet sau BIX la editors@bix.com sau la (001-603) 924-2624.*



# Pentium-uri la 120 MHz

Sistemele de 120 MHz s-au bucurat scurtă vreme de poziția de frunte între PC-urile cu procesoare Intel. Producătorii acestora vor ca mașinile lor să concureze cu noile unități la 133 MHz, unitățile lor, deși mai lente, arată mai bine. Prețul mediu al sistemelor de 120 MHz pe care le-am testat (4460\$) este cu 250\$ mai mare decât media unităților la 133 MHz. De asemenea, prețul acestor sisteme, incluzând monitorul, este de la 2899\$ la 5494\$.

STC 120 MHz (S.A.G.) este premiantul categoriei sale, încheind în frunte la toate cele nouă teste de aplicații Windows/DOS. Profesionalismul datorat subsistemului SCSI Wide pentru discuri (ce asigură rate de transfer de până la 20 MBps) s-a evidențiat cu precădere în testul de FoxPro. De exemplu în testul DOS/FoxPro, caracteristicile de geometrie a discului la STC 120 i-au conferit un câștig de 13 procente peste următorul clasat Deskpro XL 5120 (Compaq). De asemenea avantajul unui cache secundar mare (512 KB) a fost evident în testele low-level și cele de WordPerfect, care supun la un efort susținut procesorul împreună cu memoria. Sistemul, cu un motherboard Triton, s-a comportat de asemenea impresionant în testele video intensive, ajutat de cartela grafică Diamond Stealth 64.

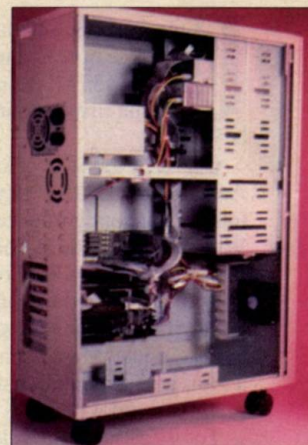
Globalyst 630 (AT&T) și Deskpro XL (Compaq) s-au remarcat în testele pentru baze de date ce solicită intensiv discul la fel și în testele I/O pe fișiere pentru Excel și Word. Celebris XL 5120 (Digital) s-a remarcat în mod deosebit în testele care solicită

intens procesorul și arhitectura memoriei (testele de Photoshop și WordPerfect). Adaptorul video QVision 2000 (Deskpro) s-a comportat însă relativ slab în testele video low-level.

Am dat sistemului STC 120 (S.A.G.) calificative bune în privința utilizabilității. Carcasa sa încăpătoare permite ușor orice upgrade și are în plus unele facilități unice cum ar fi utilizarea de hard-discuri amovibile sau ușa de închidere a panoului împotriva unor decuplări sau reinițializări accidentale. Totuși factorul de utilizabilitate este doar unul mediu deoarece documentația este slabă. Primul loc din acest punct de vedere, la categoria sistemelor de 120 MHz, l-a ocupat Celebris XL (Digital). Carcasa mini-tower își deschide panourile laterale la scoaterea cheii de blocare, iar înăuntru este loc destul pentru upgrade-uri ulterioare. Celebris XL are de asemenea o documentație specifică a producătorului, bine făcută și indexată.

Lui TCS-5120 (Tatung) îi lipsește butonul de reset, iar pentru a avea acces la cele șase socluri de SIMM de pe motherboard trebuie să îndepărtezi unitatea de floppy de 3,5". De asemenea locul pentru disc și cabluri este înghesuit, din cauza designului îngust al carcsei. Documentația de calitate medie nu este cea a firmei și are lipsuri în privința informațiilor tehnice.

TCS-5120 (Tatung) și Z-Station GT (Zenith) pot fi în mod evident alese de cei pentru care spațiul ocupat de sistem trebuie să fie cât mai mic. Ambele sisteme au un design îngust în care încap doar două unități de 3,5" și două de 5,25".



STC 120 de la S.A.G. Electronics: Câștigătorul la categoria 120 MHz.

## IAR CÎȘTIGĂTORUL CATEGORIEI DE 120 MHZ ESTE...



STC 120 de la S.A.G. este câștigătorul clar al acestei categorii datorită performanțelor sale excepționale. El este de asemenea mai ieftin cu aproape 1000\$ decât următorii trei clasati deși are în configurație un hard-disc SCSI Wide de 2 GB de la Quantum și un cache secundar mărit (512 KB). Controlerul video Diamond Stealth PCI dacă este extins la 4 MB memorie, poate genera 65536 de culori la o rezoluție neîntreșută de 1280x1024 pixeli. Carcasa tower, foarte încăpătoare, are montate patru role și oferă loc suficient pentru viitoare extensii. Limitările sale sînt date de respectarea doar a standardului FCC clasa A (echipamente doar pentru birou) și un singur an de garanție. Lipsa documentației specifice a furnizorului și poziția mufelor I/O care blochează un conector de bus i-au afectat punctajul obținut pentru utilizabilitate.

|                          | PREȚ<br>CU MONITOR | TIP DE<br>CARCASĂ | PERFORMANȚA<br>GENERALĂ | FACILITĂȚI | UTILIZA-<br>BILITATE | RAM (STD/<br>MAX./EDO) | SET CIPURI<br>INTEL TRITON | INTERFAȚA<br>HARD DISC | ADAPTOR<br>VIDEO    |
|--------------------------|--------------------|-------------------|-------------------------|------------|----------------------|------------------------|----------------------------|------------------------|---------------------|
| S.A.G. STC 120           | 4200\$             | Tower             | ▲▲▲▲                    | Bune       | Medie                | 16/128/D               | Da                         | SCSI Wide              | Diamond Stealth 64  |
| Digital Celebris XL 5120 | 5307\$             | Mini-tower        | ▲▲▲                     | Bune       | Bună                 | 16/384/N               | Nu                         | Fast SCSI-2            | Diamond Stealth 64  |
| AT&T Globalyst 630       | 4849\$             | Mini-tower        | ▲▲▲                     | Bune       | Medie                | 8/192/N                | Nu                         | EIDE                   | S3 Trio 64          |
| Compaq Deskpro XL 5120   | 5494\$             | Desktop           | ▲▲▲                     | Medii      | Bună                 | 16/144/N               | Nu                         | Fast SCSI-2            | Compaq QVision 2000 |
| Zenith Z-Station GT      | 5474\$             | Desktop           | ▲▲▲                     | Medii      | Bună                 | 8/128/D                | Da                         | EIDE                   | S3 Trio 64          |

Notă: Scor de la 1 la 4: ▲ cel mai slab; ▲▲▲▲ cel mai bun.

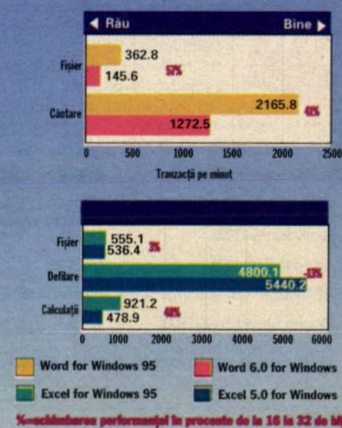
## AVANTAJELE FUNCȚIONĂRII PE 32 DE BIȚI

La momentul cînd veți citi această prezentare vor fi deja numeroase aplicații disponibile pe 32 de biți sub Windows 95. Noi am instalat și testat Microsoft Excel și Microsoft Word pentru Windows 95 pe un PowerPlus 133 (IPC Austin). Folosind testele NSTL pentru aplicații, am comparat rezultatele cu cele obținute rînd versiunile de 16 biți (vezi graficul alăturat).

Am descoperit că avantajele trecerii de la 16 la 32 de biți sînt dependente atît de aplicația în cauză cît și de operațiunile efectuate în cadrul ei. De exemplu, performanța în accesul pe fișier s-a îmbunătățit cu aproape 60% la trecerea de la Microsoft Word 6.0 la Microsoft Word pentru

Windows 95. În același test pentru Excel media tranzacțiilor a crescut la versiunea pe 32 de biți doar cu 5,5 tranzacții. Testul de căutare în Word și cel de calculații din Excel solicită puternic procesorul și memoria. În testul de căutare, versiunea de 32 biți a lui Word face cu peste 40% mai multe tranzacții decât cea de 16 biți. Excel pentru Windows 95 depășește cu aproape 50% predecesorul, în materie de calculații. Totuși testul de defilare a tabelii indică o scădere cu 13% pentru versiunea de Excel pe 32 biți. Aceasta poate însemna că încă nu este optimizat suficient codul de video din Windows 95.

### Funcționarea aplicațiilor pe 16 respectiv 32 biți





# Pentium-uri la 133 MHz

Utilizatorii puternici în căutarea celui mai bun sistem ar trebui să se oprească la unul dintre aceste modele cu Pentium la 133 MHz. În medie ele costă în jur de 4212\$ împreună cu monitoarele dar puteți alege de la 2948\$ pînă la 5669\$.

Cei trei fruntași ai categoriei au fost PowerPlus 133 (IPC Austin), Poly 133T5 (Polywell) și STC 133 (S.A.G.). Toate sistemele sînt configurate cu controlerul de disc Adaptec SCSI Wide. Modelele de la Polywell și S.A.G. excelează în testele de baze de date cu FoxPro, dar cel de la IPC Austin prezintă doar o performanță bună. Acest sistem de la IPC, avînd în configurație un disc Seagate ST32430W a dat rezultate slabe în testele InterMark de la NSTL pentru sriere în fișiere și nu a atins performanțele sistemelor de la Polywell și S.A.G. în privința testelor de acces secvențial.

Totuși, calculatorul de la IPC s-a remarcat în testele care solicită intens subsistemele procesorului și memoriei, cum este cel de WordPerfect unde a ocupat locul de onoare. Sistemele de la Polywell și S.A.G. se remarcă prin cache-ul secundar extins (512 KB). Profesionalismul sistemului PowerPlus 133 de la IPC Austin iese în evidență și la capitolul subsistem video unde prin placa ATI Mach 64 PCI a întrecut sistemul de la Polywell la testul de inserare și ștergere în Excel cu o medie de 15 procente.

Cu excepția lui Optiplex DGX de la Dell, toate celelalte sisteme din această categorie au dovedit o bună echilibrare între performanțele diferitelor componente. Toate oferă suport pentru discuri EIDE (IDE îmbunătățit) și ating scoruri similare la testele de baze de date ce solicită intens accesul pe hard-disc.

Gateway 2000 P5-133XL este configurat cu cartela grafică Matrox MGA Millenium PCI ce oferă performanțe superioare, după cum s-a văzut din testele video low-level. Calitatea ei este evidentă și în testul de Excel, în care a realizat cu 24% mai multe tranzații decît cei mai apropiați concurenți, de la Polywell și All Computer Warehouse. Sistemul PT-133 de la USA Flex s-a remarcat în testele de Photoshop și WordPerfect, care solicită procesorul și memoria. P5-133A de la ACW cu cache-ul său secundar direct-mapped și write-back de 512 KB a excelat în testul de căutare și comparare în WordPerfect.

Optiplex DGX de la Dell a dezamăgit prin performanța submediocră. De fapt modelul de 120 MHz de la S.A.G. l-a întrecut în performanță (și costă cu 1469\$ mai puțin). Dell a rămas în urma celorlalte modele la 133 MHz și la capitolul

video, în teste cum ar fi cele de afișare în Word și Excel pentru Windows. Testele de video low-level au confirmat calitatea slabă a integrării subsistemului video, care este totuși un ATI Mach 64 PCI. Sistemul este de asemenea neconvîngător și în testele de procesare intensă, cum ar fi cele de Photoshop sau Autodesk AutoCAD Garden path. A rămas în urmă și la testul de baze de date sub FoxPro cu care s-a testat subsistemul de disc, de asemenea integrat, de tip Fast SCSI-2.

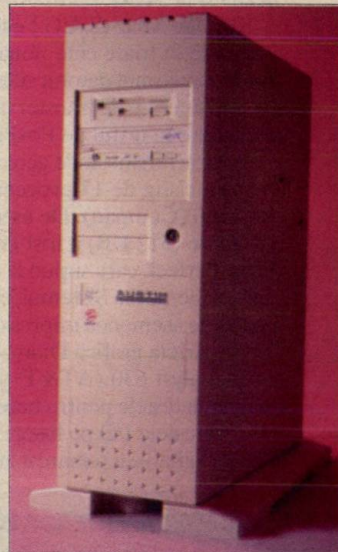
Sistemul Optiplex DGX de la Dell este configurat cu un cache secundar mare de 512 KB, dar este singurul dintre toate sistemele categoriei sale care nu se bazează pe setul de cipuri Triton de la Intel. De asemenea, ca și unitățile de la Polywell și ACS, nici Dell nu suportă memoria EDO RAM, care surclasează RAM-ul tradițional la un preț deja competitiv. Totuși, Optiplex DGX de la Dell este singurul sistem care are pe motherboard un soclu pentru al doilea Pentium, deci poate rula OS-uri care oferă suport pentru multiprocesare simetrică. Modelul de la Dell mai este unic și prin faptul că oferă posibilitatea extinderii memoriei pînă la 512 MB RAM cînd se folosesc SIMM-uri de 64 MB. Sistemele ce folosesc setul de chipuri Triton sînt limitate din acest punct de vedere la maximum 128 MB RAM.

Am desemnat ca și cîștigător sistemul PowerPlus 133 de la IPC Austin și ca cel mai utilizabil sistem pe P5 133-XL de la Gateway 2000. Panourile laterale ale sistemului de la IPC alunecă ușor după ce se scot cele trei șuruburi de mînă. În schimb carcasa lui Gateway este prinsă cu șase șuruburi și se scoate prin spate. Ambele sisteme vin cu o documentație originală de la furnizor, scrisă clar și acoperitor, cu multe diagrame și ilustrații.

Am depunctat sistemul P5-133A de la ACW datorită designului său de o concepție bolnăvicioasă. Hard-discul de 3,5" EIDE al acestuia este montat peste cartelele de extensie, așa că dacă vrei să scoți sau să pui o cartelă în sistem trebuie să dai jos

carcasa în care acesta este montat. De asemenea, placa de bază este lăsată nefixată de carcasa pe partea dreaptă. Sistemului îi lipsește documentația specifică de la furnizor iar informația tehnică era indisponibilă la momentul cînd am făcut testele.

Reason Tehnology oferă cea mai lungă garanție - șase ani, în timp ce majoritatea celorlalți au doar trei ani.



PowerPlus 133 de la IPC Austin oferă împreună o solidă performanță și o excelentă utilizabilitate.

## A FOST UN FINAL STRINS

PowerPlus 133 de la IPC Austin a ocupat locul de onoare în fața lui P5-133XL de la Gateway la o diferență foarte mică. PowerPlus 133 costă cu 344\$ mai puțin decît cel de la Gateway și a cîștigat un punctaj mai mare la utilizabilitate. Nu ai nevoie de nici o unealtă pentru a da jos capcaul carcasei, iar înăuntru este loc destul pentru ulterioare upgrade-uri. De asemenea are o documentație bună. Testele low-level au verificat eficiența subsistemului de memorie care include EDO RAM și 256 KB (expandabil la 512 KB) cache de ultimul tip. Acest model bazat pe placa Triton PCI beneficiază de asemenea de puterea subsistemului de disc de tip SCSI Wide. Adaptorul grafic ATI Mach 64 din PowerPlus 133 conține 2 MB VRAM și suportă rezoluții de pînă la 1600 x 1200 pixeli.

|                                | PREȚ (CU MONITOR) | TIP CARCASĂ | PERFORMANȚĂ GENERALĂ | FACILITĂȚI | UTILIZABILITATE | RAM (STD./MAX./EDO) | SET CIPURI INTEL TRITON | INTERFAȚA DE DISC | ADAPTOR VIDEO        |
|--------------------------------|-------------------|-------------|----------------------|------------|-----------------|---------------------|-------------------------|-------------------|----------------------|
| IPC Austin PowerPlus 133       | 3807\$            | Tower       | ★★★★                 | Bune       | Excelentă       | 16/128/D            | Da                      | SCSI Wide         | ATI Mach 64          |
| Gateway P5-133XL               | 4151\$            | Tower       | ★★★★                 | Excelente  | Excelentă       | 16/128/D            | Da                      | EIDE              | Matrox MGA Millenium |
| Polywell Poly 133T5            | 4850\$            | Mini-tower  | ★★★★                 | Bune       | Bună            | 32/128/N            | Da                      | SCSI Wide         | Diamond Stealth 64 V |
| USA Flex PT-133 Ultimate Tower | 4600\$            | Tower       | ★★★★                 | Bune       | Excelentă       | 8/128/D             | Da                      | EIDE              | STB Velocity 64 PCI  |
| Reason Square 5 LX-TR/IE       | 4295\$            | Mini-tower  | ★★★★                 | Bune       | Excelentă       | 8/128/D             | Da                      | EIDE              | Diamond Stealth 64 V |

Notă: Scor de la 1 la 4: ▲ cel mai slab; ★★★★★ cel mai bun.



# PENTIUM-URI CU TRITON

82430FX, sau Triton, de la Intel este un cip-set de patru cipuri pentru PCI care a fost introdus la Pentium-uri la începutul acestui an pentru a accelera performanța, pentru aplicații multimedia și altele, consumatoare de resurse. Cele mai multe Pentium-uri de vîrf ce se livrează acum sînt echipate cu Triton; totuși, și predecesorul său - Neptun mai este folosit în unele PC-uri. Cu excepția lui Optiplex DGX de la Dell, toate celelalte sisteme pe care le-am testat din categoria 133 MHz au fost echipate cu cip-setul Triton, la fel trei din cele șapte modele ale categoriei de 120 MHz au același cip-set.

Triton este a treia generație de cip-seturi PCI pentru Pentium. Arbitrul de bus integrat pentru controlerul de disc IDE reduce semnificativ utilizarea procesorului, eliberînd-l pentru alte sarcini. Intel afirmă că arbitrajul de bus reduce segmentul de transferuri IDE din timpul total de utilizare a CPU-ului de la 20% la 1%. Controlerul suportă modul I/O programat - PIO Mode 3 - (pînă la 16.7 MBps) și PIO Mode 4 (pînă la 16.7 MBps) și poate asigura, în mod bus-master, o rată de transfer de pînă la 22 MBps.

Mike Feibus, unul din șefii de la Mercury Research care se ocupă de componentele pentru PC-uri afirmă că "Enhanced IDE asigură o rată de transfer mai mare doar pentru hard-discurile care

suportă moduri IDE mai rapide; [...] Suportul pentru EDO [extended data out] RAM și PCI mai rapid îmbunătățesc de asemenea performanța. În mod clar prezența acestuia (nn. a PCI-ului) a crescut dramatic. Majoritatea PC-urilor Pentium ce sunt livrate acum îl conțin, devenind un standard de-facto. Este cel care e în topul zilei."

Triton suportă de asemenea noile tehnologii de memorie cum ar fi memoriile EDO DRAM. Intel afirmă că cip-setul Triton poate mări viteza fluxului de date, dacă se utilizează memorii EDO, pînă la 100 MBps. Cu un cache secundar, el poate mări performanța sistemului Windows cu peste 30% față de cea a predecesorului său Neptun, utilizînd DRAM convențional. Nucleul logicii de PCI suportă 256 sau 512 KB de cache secundar write-back pentru memorie în mod pipelined burst, burst, sau RAM static standard.

Un port integrat plug-and-play ce poate fi utilizat pentru dispozitive audio îmbunătățește utilizabilitatea făcînd prefericele de tip ISA să apară ca pseudo-dispozitive PCI. Acestea sînt rerutate spre resursele sistem neutilizate. Cip-setul Triton dă de asemenea posibilitatea procesării native a semnalelor (NSP - native signal processing), o modalitate prin care aplicațiile PC care necesită mai multe resurse sistem pentru procesare de semnale



Cip-setul Triton suportă arbitrajul de bus, memoria EDO și procesare de semnale native.

multimedia pot rula bine. Capabilități cum sînt voce și date, telefonie, tabele MDI de sunete, sau recunoașterea vorbirii, necesită un număr suficient de MIPS-i dar și un mediu de procesare în timp real pentru astfel de aplicații.

Această versiune Triton nu lucrează încă pe configurații PC multi-procesor și nu suportă verificarea de paritate la memorie.

Anul viitor, Intel va scoate două noi versiuni. Triton II va fi proiectat pentru serverele de vîrf și va suporta memorie mai multă (versiunea Triton curentă suportă maximum 128 MB). Triton VX va fi gîndit pentru sistemele Pentium nepretențioase.

## MENTIUNI DE ONOARE

**Unitățile Pentium de la S.A.G.** au cîteva facilități unice. Unitățile de disc SCSI Wide sînt montate în locașuri pentru unități



amobile al căror panou frontal poate fi închis. Ușita acestuia protejază sistemul de deconectări sau reinițializări accidentale. Carcasele tower ale acestora sînt montate pe patru role.

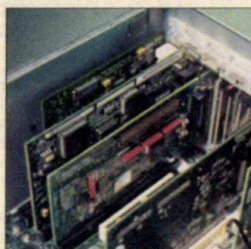
**Celebris XL 5120 de la Digital Equipment și Optiplex DGX de la Dell** pot să accepte încă un procesor Pentium pentru a rula sisteme de operare care acceptă procesarea simetrică - cum sînt Windows NT și OS/2. În Celebris XL 5120 procesorul și circuitele de cach sînt localizate pe un modul CPU care se conectează la placa de bază. Pe acesta se poate instala un alt procesor Pentium sau chiar un procesor Alpha RISC.

**Deskpro XL 5120 de la Compaq** are o tastatură ce integrează un difuzor și un microfon, mufe pentru căști și microfon și un conector pentru mouse. Opțional, mouse-ul poate fi conectat la mufa standard din spatele calculatorului. În dreapta difuzorului există un buton de volum și tot subsistemul lucrează bine cu



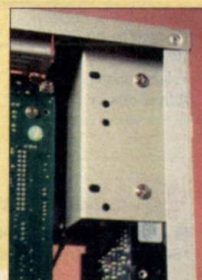
aplicația Microsoft Sound System. XL 5120 încorporează de asemenea un controler PCI Ethernet și o placă cu procesorul ce poate fi îmbunătățită ulterior.

**5 LX-TR/IE de la Reason Square** are încorporat subsistemul audio pe placa Alladin de la Intel. Este inclusă de asemenea cartela upgrade de tabele-sunet de la CrystaLak. Are de asemenea un General MIDI and Roland General Synthesizer compatibil cu Sound Blaster Pro și Microsoft Sound System integrate pe placa de bază.



## Realizări dubioase

**P5-133A de la ACW** este slab proiectat. Carcasa pentru cele două unități 3,5" este montată peste cartelele de extensie, astfel că dacă vrei să pui sau să scoți una dintre ele trebuie să dai jos mai întîi unitățile de disc. De asemenea, partea stîngă a plăcii de bază nu este fixată de carcasă.





## CLASAMENTUL FINAL

|                                                                              | ALL COMPUTER<br>WAREHOUSE<br>ACW P5-133A | AT&T GLOBAL<br>INFORMATION<br>SOLUTIONS<br>GLOBALYST 630 | COMPAQ COMPUTER<br>CORP.<br>DESKPRO XL 5120<br>MODEL 1050/W | DELL<br>COMPUTER<br>CORP.<br>OPTIPLEX D6X | DIGITAL EQUIPMENT<br>CORP.<br>CELEBRIS<br>XL 5120 | GATEWAY 2000<br>P5-133XL         | GST/MICRO CITY<br>AAPGEE 800OPT  |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---------------------------------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Prețul configurației testate<br>cu/fără monitor                              | \$2683/\$2988                            | \$4075/\$4849                                            | \$4995/\$5494                                               | \$4995/\$5494                             | \$4908/\$5307                                     | n.a./\$4151                      | \$2649/\$2948                    |
| Indice de performanță                                                        | 9.0                                      | 7.2                                                      | 7.2                                                         | 7.9                                       | 7.1                                               | 9.2                              | 9.0                              |
| Indice de facilități                                                         | Mediu                                    | Bun                                                      | Mediu                                                       | Bun                                       | Bun                                               | Excelent                         | Mediu                            |
| Indice de utilizabilitate                                                    | Slab                                     | Mediu                                                    | Bun                                                         | Excelent                                  | Bun                                               | Excelent                         | Slab                             |
| <b>MICROPROCESOR</b>                                                         |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Model                                                                        | Intel Pentium 133                        | Intel Pentium 120                                        | Intel Pentium 120                                           | Intel Pentium 133                         | Intel Pentium 120                                 | Intel Pentium 133                | Intel Pentium 133                |
| Alimentare                                                                   | 3.3 V                                    | 3.3 V                                                    | 3.3 V                                                       | 3.3 V                                     | 3.3 V                                             | 3.3 V                            | 3.3 V                            |
| Număr de procesoare pos./avut                                                | 1/1                                      | 1/1                                                      | 1/1                                                         | 2/1                                       | 2/1                                               | 1/1                              | 1/1                              |
| <b>CACHE SECUNDAR</b>                                                        |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Standard/max./total cf. test<br>(KB per procesor)                            | 512/512/512                              | 256/256/256                                              | 256/256/256                                                 | 256/512/512                               | 256/256/256                                       | 256/256/256                      | 256/512/256                      |
| Viteza (ns)                                                                  | 8                                        | 15                                                       | 10                                                          | 15                                        | 8                                                 | 15                               | 8                                |
| <b>MEMORIA RAM</b>                                                           |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Standard/max./totală cf. test (MB)                                           | 32/128/32                                | 8/192/32                                                 | 16/144/32                                                   | 8/512/32                                  | 16/384/32                                         | 16/128/32                        | 16/128/32                        |
| Viteza (ns)                                                                  | 70                                       | 70                                                       | 70                                                          | 60                                        | 70                                                | 60                               | 60                               |
| EDO (extended data out) RAM                                                  | ○                                        | ○                                                        | ○                                                           | ○                                         | ○                                                 | ●                                | ●                                |
| <b>BUSUL DE EXTENSII</b>                                                     |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Arhitectură/arhitectură bus local<br>cip-set Triton PCI, Intel               | ISA/PCI<br>●                             | ISA/PCI<br>○                                             | EISA/PCI<br>○                                               | EISA/PCI<br>○                             | ISA/PCI<br>○                                      | ISA/PCI<br>●                     | ISA/PCI<br>●                     |
| <b>CARTELE DE EXTENSIE/CF. TEST</b>                                          |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| 16-biți ISA                                                                  | 3/2                                      | 4/4                                                      | 0/0                                                         | 0/0                                       | 3/3                                               | 2/0                              | 3/2                              |
| 32-biți EISA                                                                 | 0/0                                      | 0/0                                                      | 3/3                                                         | 3/3                                       | 0/0                                               | 0/0                              | 0/0                              |
| 32-biți PCI                                                                  | 4/3                                      | 2/2                                                      | 1/0                                                         | 0/0                                       | 2/1                                               | 3/2                              | 4/3                              |
| <b>PORTURI I/O</b>                                                           |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| 9-/25-pini serial                                                            | 2/0                                      | 2/0                                                      | 2/0                                                         | 2/0                                       | 2/0                                               | 1/1                              | 1/1                              |
| mouse PS/2                                                                   | ○                                        | ●                                                        | ●                                                           | ●                                         | ●                                                 | ●                                | ○                                |
| IDE/Enhanced IDE                                                             | ○/●                                      | ●/●                                                      | ●/○                                                         | ●/○                                       | ●/○                                               | ○/●                              | ○/●                              |
| Fast SCSI-2 pe placa de bază                                                 | ○                                        | ○                                                        | ●                                                           | ●                                         | ●                                                 | ○                                | ○                                |
| port Ethernet pe placa de bază                                               | ○                                        | ○                                                        | ●                                                           | ○                                         | ○                                                 | ○                                | ○                                |
| <b>STOCARE DATE</b>                                                          |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Producător hard-disc/<br>model cf. test                                      | Seagate<br>ST31220A                      | Western Digital<br>WDAC31600                             | IBM DPES-<br>31080                                          | Quantum<br>DSP3107L                       | Seagate                                           | Western Digital<br>WDAL31600     | Quantum Fireball<br>1080A        |
| Capacitate totală cf. test (GB)                                              | 1.1                                      | 1.6                                                      | 1.05                                                        | 1.0                                       | 1.0                                               | 1.6                              | 1.1                              |
| Interfață (IDE/SCSI)                                                         | EIDE                                     | EIDE                                                     | Fast SCSI-2                                                 | Fast SCSI-2                               | Fast SCSI-2                                       | EIDE                             | EIDE                             |
| Interfața de bus local                                                       | ●                                        | ●                                                        | ●                                                           | ●                                         | ●                                                 | ●                                | ●                                |
| <b>LCĂȘURI DE UNITĂȚI</b>                                                    |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Unități 3.5" - număr total/disp.                                             | 4/3                                      | 3/1                                                      | 2/1                                                         | 2/1                                       | 2/1                                               | 5/3                              | 2/2                              |
| Unități 5.25" - număr total/disp.                                            | 5/4                                      | 3/2                                                      | 3/1                                                         | 3/1                                       | 3/1                                               | 4/3                              | 6/3                              |
| <b>UNITATE CD-ROM</b>                                                        |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Producător/model cf. test                                                    | Mitsumi 400<br>FX Series                 | Sony<br>CDU-76E                                          | Matsushita<br>CD-503-B                                      | NEC<br>CDR-511                            | Toshiba<br>XM-5201B                               | Sanyo C3G                        | Toshiba<br>CD-5302               |
| Viteză                                                                       | 4x                                       | 4x                                                       | 2x                                                          | 4x                                        | 4x                                                | 4x                               | 4x                               |
| Încărcare disc                                                               | Sertar                                   | Sertar                                                   | Sertar                                                      | Încărcător                                | Sertar                                            | Încărcător                       | Sertar                           |
| Timpu mediu de acces (ms)                                                    | 250                                      | 250                                                      | 325                                                         | 240                                       | 200                                               | 250                              | 200                              |
| Transfer maxim estimat (KBps)                                                | 700                                      | 684                                                      | 300                                                         | 600                                       | 600                                               | 600                              | 600                              |
| Mărime bufer (KB)                                                            | 128                                      | 256                                                      | 256                                                         | 256                                       | 256                                               | 256                              | 64                               |
| Interfață                                                                    | EIDE                                     | IDE                                                      | SCSI                                                        | SCSI                                      | SCSI                                              | EIDE                             | EIDE                             |
| <b>VIDEO</b>                                                                 |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Producător/model cf. test                                                    | Diamond Stealth<br>64 Video              | S3 Trio 64                                               | Compaq QVision<br>2000                                      | ATI Mach 64                               | Diamond Stealth 64                                | Matrox MGA<br>Millenium          | Diamond Stealth<br>64 Video      |
| Cip-set producător/model cf. test                                            | S3 Vision 968                            | S3 Trio 64                                               | Matrox MGA II                                               | ATI Mach 64                               | S3 Vision 964                                     | Matrox MGA                       | S3 Vision 968                    |
| Rezoluția maximă în mod neîntreșut<br>(cf. test)/rata de reimprospătare (Hz) | 1600 pe 1200/76                          | 1280 pe 1024/75                                          | 1280 pe 1024/76                                             | 1280 pe 1024/80                           | 1280 pe 1024/72                                   | 1600 pe 1200/72                  | 1600 pe 1200/76                  |
| Numărul maxim de nuanțe la rezoluția<br>maximă (bits)                        | 256                                      | 256                                                      | 256                                                         | 256                                       | 256                                               | 256                              | 256                              |
| Memoria video                                                                | VRAM                                     | DRAM                                                     | VRAM                                                        | VRAM                                      | VRAM                                              | VRAM                             | VRAM                             |
| Mărimea standard a memoriei video/<br>max./total cf. test (MB)               | 2/4/2                                    | 1/2/2                                                    | 2/2/2                                                       | 2/2/2                                     | 2/4/2                                             | 2/4/2                            | 2/4/2                            |
| <b>MONITOR</b>                                                               |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Producător/model cf. test                                                    | Proton GM 1563                           | AT&T TX-D1751L                                           | Compaq 151FS                                                | Dell UltraScan<br>17XE                    | DEC PCXBV-PF/<br>PH (14-inch)                     | Sony CPD17F13                    | Aurora SM583                     |
| Cea mai mare rezoluție neîntreșută/rata de reimprospătare (Hz)               | 1280 pe 1024/60                          | 1280 pe 1024/75                                          | 1024 pe 768/72                                              | 1280 pe 1024/78                           | 1024 pe 768/75                                    | 1280 pe 1024/60                  | 1024 pe 768/60                   |
| <b>GARANȚIE ȘI SUPT</b>                                                      |                                          |                                                          |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |
| Garanție (ani)/acoperire                                                     | 1/P, L, R                                | 3/P, L, R                                                | 3/P, L, F, R                                                | 3/P, L, R                                 | 3/P, L                                            | 1 L/3 P                          | 3/P, L, F                        |
| Telefon                                                                      | (818) 369-4181                           | (513) 445-5000                                           | Call local dealer<br>(800) 345-1518                         | (512) 338-4400<br>(800) 613-3355          | (508) 624-6400<br>(800) 642-4535                  | (605) 232-2000<br>(800) 846-2000 | (714) 739-0106<br>(800) 567-2764 |
| Telefon gratuit                                                              | (800) 775-1953                           | (800) 447-1124                                           | http://www.compaq.com                                       | http://www.dell.com                       | http://www.pc.digital.com                         | on CompuServe,<br>gateway2000    | http://www.primenet.com/~gst/    |
| Adresă directă                                                               | N/A                                      | pcc.info@dayton-oh.attgis.com                            |                                                             |                                           |                                                   |                                  |                                  |

 = Cel mai bun în BYTE.

● = Da; ○ = Nu; N/A = Informație indisponibilă.

\*Scorurile pentru performanță în mod monocrom sînt valabile pentru utilizarea curentă.

Garanții:

P = Componente L = Manoperă F = cu expediție la centru R = cu returnare la client



| IPC TECHNOLOGIES<br>INC.<br>AUSTIN<br>POWERPLUS 133                            | POLYWELL<br>COMPUTERS<br>INC.<br>POLY 133T5                                             | REASON<br>TECHNOLOGY<br>SQUARE 5<br>TR/1Z-120                                 | REASON<br>TECHNOLOGY<br>SQUARE 5<br>TR/1E-133                                           | S.A.G.<br>ELECTRONICS<br>STC 120                                                  | S.A.G.<br>ELECTRONICS<br>STC 133                                                  | TATUNG CO. OF<br>AMERICA, INC.<br>TCS-5210                                  | USA FLEX INC.<br>FLEX PT-133<br>ULTIMATE TOWER                                         | ZENITH DATA<br>SYSTEMS<br>Z-STATION GT                                   |
|--------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| \$3129/\$3807<br>9.4<br>Bun<br>Excelent                                        | \$4150/\$4850<br>9.4<br>Bun<br>Bun                                                      | \$2695/\$2995<br>6.6<br>Mediu<br>Mediu                                        | \$3670/\$4295<br>8.9<br>Bun<br>Excelent                                                 | \$3855/\$4200<br>8.5<br>Bun<br>Mediu                                              | \$4255/\$4600<br>9.3<br>Bun<br>Mediu                                              | \$2500/\$2899<br>6.5<br>Slab<br>Slab                                        | \$3985/\$4600<br>9.1<br>Bun<br>Excelent                                                | \$4475/\$5474<br>6.5<br>Mediu<br>Bun                                     |
| Intel Pentium 133<br>3.3 V<br>1/1                                              | Intel Pentium 133<br>3.3 V<br>1/1                                                       | Intel Pentium 120<br>3.3 V<br>1/1                                             | Intel Pentium 133<br>3.3 V<br>1/1                                                       | Intel Pentium 120<br>3.3 V<br>1/1                                                 | Intel Pentium 133<br>3.3 V<br>1/1                                                 | Intel Pentium 120<br>3.3 V<br>1/1                                           | Intel Pentium 133<br>3.3 V<br>1/1                                                      | Intel Pentium 120<br>3.3 V<br>1/1                                        |
| 256/512/256<br>15                                                              | 512/512/512<br>15                                                                       | 256/256/256<br>15                                                             | 256/512/256<br>8                                                                        | 256/512/512<br>8                                                                  | 256/512/512<br>8                                                                  | 256/1024/256<br>15                                                          | 256/256/256<br>8                                                                       | 256/512/256<br>20                                                        |
| 16/128/32<br>60<br>●                                                           | 32/128/32<br>60<br>○                                                                    | 8/128/32<br>70<br>○                                                           | 8/128/32<br>60<br>●                                                                     | 16/128/32<br>60<br>●                                                              | 16/128/32<br>60<br>●                                                              | 8/256/32<br>60<br>○                                                         | 32/128/32<br>60<br>●                                                                   | 8/128/32<br>70<br>●                                                      |
| ISA/PCI<br>●                                                                   | ISA/PCI<br>●                                                                            | ISA/PCI<br>●                                                                  | ISA/PCI<br>●                                                                            | ISA/PCI<br>●                                                                      | ISA/PCI<br>●                                                                      | ISA/PCI<br>○                                                                | ISA/PCI<br>●                                                                           | ISA/PCI<br>●                                                             |
| 2/2<br>0/0<br>3/1                                                              | 4/2<br>0/0<br>4/2                                                                       | 3/3<br>0/0<br>2/1                                                             | 2/1<br>0/0<br>3/2                                                                       | 4/3<br>0/0<br>4/2                                                                 | 4/3<br>0/0<br>4/2                                                                 | 2/1<br>0/0<br>2/2                                                           | 4/4<br>0/0<br>4/2                                                                      | 2/1<br>0/0<br>1/1                                                        |
| 2/0<br>○<br>○/●<br>○<br>○                                                      | 1/1<br>○<br>○/●<br>○<br>○                                                               | 2/0<br>○<br>○/●<br>○<br>○                                                     | 2/0<br>○<br>○/●<br>○<br>○                                                               | 1/1<br>○<br>○/●<br>○<br>○                                                         | 1<br>○<br>○/●<br>○<br>○                                                           | 2/0<br>●<br>○/●<br>○<br>○                                                   | 1/1<br>○<br>○/●<br>○<br>○                                                              | 2/0<br>●<br>○/●<br>○<br>○                                                |
| Seagate<br>ST32430W<br>2.1<br>SCSI Wide<br>●                                   | Quantum Atlas<br>XP32150W<br>2.1<br>SCSI Wide<br>●                                      | Seagate<br>ST31220A<br>1.1<br>EIDE<br>●                                       | Western Digital<br>WDAC31600<br>1.6<br>EIDE<br>●                                        | Quantum Atlas<br>XP32150W<br>2.0<br>SCSI Wide<br>●                                | Seagate<br>ST15150W<br>4.0<br>SCSI Wide<br>●                                      | Conner Peripherals<br>CFS 1275A<br>1.2<br>EIDE<br>●                         | Western Digital<br>WDAC31600<br>1.6<br>EIDE<br>●                                       | Western Digital<br>WDAC31200<br>1.2<br>EIDE<br>●                         |
| 4/3<br>3/1                                                                     | 4/2<br>3/2                                                                              | 2/1<br>3/1                                                                    | 3/1<br>3/2                                                                              | 0/0<br>9/6                                                                        | 0/0<br>9/6                                                                        | 2/0<br>2/1                                                                  | 6/4<br>6/5                                                                             | 2/0<br>2/1                                                               |
| Plextor<br>PX-63C<br>6x<br>Încărcător<br>115<br>900<br>256<br>SCSI             | Sanyo<br>CRD-254SH<br>4x<br>Sertar<br>150<br>600<br>256<br>SCSI                         | Toshiba<br>XM-5302B<br>4x<br>Sertar<br>190<br>600<br>256<br>EIDE              | Plextor 6<br>Plex SCSI<br>6x<br>Încărcător<br>145<br>600<br>256<br>SCSI                 | Sony<br>CDU-76S<br>4x<br>Sertar<br>190<br>684<br>256<br>SCSI                      | Sony<br>CDU-76S<br>4x<br>Sertar<br>190<br>684<br>256<br>SCSI                      | Teac CD55A<br>4x<br>Sertar<br>195<br>600<br>64<br>Proprietary               | NEC MultiSpin<br>6Xi<br>6x<br>Încărcător<br>150<br>925<br>256<br>SCSI                  | Toshiba<br>XM-5302B<br>4x<br>Sertar<br>190<br>684<br>64<br>EIDE          |
| ATI Mach 64<br>ATI Mach 64<br>1600 pe 1200/76<br>256<br>VRAM<br>2/4/2          | Diamond Stealth<br>64 Video<br>S3 Vision 968<br>1600 pe 1200/76<br>256<br>VRAM<br>2/4/2 | Diamond Stealth 64<br>S3 Trio 64<br>1280 pe 1024/75<br>256<br>DRAM<br>2/2/2   | Diamond Stealth<br>64 Video<br>S3 Vision 968<br>1600 pe 1200/76<br>256<br>VRAM<br>2/4/2 | Diamond Stealth 64<br>S3 Vision 964<br>1280 pe 1024/72<br>65,536<br>VRAM<br>2/4/4 | Diamond Stealth 64<br>S3 Vision 964<br>1280 pe 1024/72<br>65,536<br>VRAM<br>2/4/4 | S3 Trio 64<br>S3 Trio 64<br>1280 pe 1024/75<br>16<br>DRAM<br>1/2/1          | STB Velocity 64<br>PCI 4MB<br>S3 Vision 968<br>1600 pe 1200/80<br>256<br>VRAM<br>2/4/2 | S3 Trio 64<br>S3 Trio 64<br>1280 pe 1024/75<br>256<br>DRAM<br>2/2/2      |
| Smile Austin<br>(17-inch)<br>1280 pe 1024/74                                   | Sampo 710L<br>1280 pe 1024/78                                                           | Reason Technology<br>5F5<br>1024 pe 768/76                                    | ADI 5EP<br>1280 pe 1024/60                                                              | CTX 1565GM<br>1280 pe 1024/66                                                     | CTX 1565GM<br>1280 pe 1024/66                                                     | Tatung CM-15VBE<br>1024 pe 768/72                                           | CTX 1785GME<br>1600 pe 1200/60                                                         | Nokia/ZDS<br>ZCM-1740<br>1280 pe 1024/100                                |
| 3/P, L, R<br>(512) 339-3500<br>(800) 752-1577<br>http://www<br>.ipctechinc.com | 3/P, L, F, R<br>(415) 583-7222<br>(800) 999-1278<br>http://www<br>.polywell.com         | 6/P, L, R<br>(612) 780-4792<br>(800) 800-4860<br>76040.201@<br>compuserve.com | 6/P, L, R<br>(612) 780-4792<br>(800) 800-4860<br>76040.201@<br>compuserve.com           | 1/P, L, R<br>(508) 989-3475<br>(800) 989-3475<br>ece@tiac.net                     | 1/P, L, R<br>(508) 989-3475<br>(800) 989-3475<br>ece@tiac.net                     | 2/P, L<br>(310) 637-2105<br>(800) 829-2850<br>70700.3072@<br>compuserve.com | 3/P, L, F, R<br>(708) 582-6206<br>(800) 872-3539<br>N/A                                | 3/P, L, F,<br>(708) 808-5000<br>(800) 582-0524<br>http://www<br>.zds.com |



# Între "Alien" și HAL

**"Nimic nu închide drumul cercetărilor ca frica de erezie." (Lucian Blaga)**

## ION MUȘLEA

Că vi se pare ciudat sau nu, din punct de vedere terminologic, între faimosul monstru "Alien" al lui Ridley Scott și propria-mi persoană nu e decît o minusculă diferență: "el" este un simplu "alien", pe cînd eu sînt un "non-resident alien", adică un "trecător" prin SUA.

Și asta chiar dacă, în opinia mea, diferența dintre autorul acestor rînduri și ditamai monstrul inter-galactic este sensibil mai mare decît cea dintre un student român și un "US resident".

Doamna Nora Vasilescu își începea articolul "Între Framling și Varelse" [1] prin sublinierea diferențelor dintre gradele de stranieitate ale limbii nordice, după care continua cu o analiză a antitezei om-"mașină de calcul". Articolul în cauză include două poziții ce-mi par a fi incompatibile: pe de o parte un resentiment violent față de ideea că am putea construi "mașini gînditoare", iar pe de altă parte o acceptare a faptului că, dacă luăm în considerare și soft-ul, s-ar prea putea ca ideea să nu fie complet inacceptabilă. În opinia mea, hard-ul și soft-ul trebuie privite ca două componente ale unui tot unitar, nici una dintre ele neavînd sens fără cealaltă.

Vrînd să risipesc orice urmă de confuzie, m-am gîndit să pun această replică la articolul amintit sub semnul deosebirii fundamentale dintre categoriile "uman" și ne-"uman" (sau, cum ar zice americanii, *human* și *alien*). Și fiindcă doamna Vasilescu a avut drept punct de plecare o afirmație făcută de mine în paginile Open-ului [2], mă văd nevoit să încep cu două observații avînd un caracter mai mult sau mai puțin personal.

Autoarea se referă la o afirmație de-a mea care a fost complet scoasă din context. Depart de a susține că "... *vom dispune de mașini care vor gîndi în locul nostru*", opinia mea a fost că așa ceva este puțin probabil să se întîmple, cel puțin în viitorul apropiat. Dar oricît de puțin probabil pare o astfel de ipoteză, atîta vreme cît nu s-a demonstrat că inteligența nu poate fi

"reprodusă" de către mașini, este cu totul ne-științific să ignorăm respectiva posibilitate.

Și, chiar dacă afirmația mea ar fi fost o aberație monumentală (de exemplu, să zicem că aș fi unicul care nu știe că s-a demonstrat imposibilitatea creării de "mașini inteligente"), cred că este total deplasat să compari o "inepție abstractă" cu grobianismul delirului rasist.

Nu pot fi de acord nici cu ideea că oamenii nu vor construi sau nu vor încerca să construiască mașini inteligente. Depart de a fi redundante, "mașinile gînditoare" au un formidabil potențial militar și politic. Pentru că a avea "de partea ta" un "gînditor perfect", chiar și lipsit de sentimente (sau poate tocmai de aceea!), nu este puțin lucru. Mai mult, a putea simula pe o astfel de mașină reacțiile adversarului (sau, de ce nu, ale electoratului!) ar fi un avantaj în lupta - violentă sau nu - pentru putere. Respectiva mașină ne-ar îndepărta binisor de o societate pașnică și democratică, dar nu ar fi nici pe departe prima invenție omenească utilizabilă în scopuri malefice. Cred că dacă o astfel de mașină ar fi realizabilă, costul ei, oricît de ridicat, ar rămîne un simplu amănunt nesemnificativ!

Lăsînd la o parte pragmatismul castei politico-militare, nu putem ignora faptul că există suficienți informaticieni ce pot fi etichetați drept "cuceritori ai inutilului", chiar și la concurență cu posesorii acestui "titlu", alpinistii. N-ar fi exclus ca, fie doar și "de amorul artei", să asistăm la o canalizare a energiilor care să ducă în cele din urmă la rezultate meri-tînd cu adevărat numele de "intelligență artificială".

Nu în ultimul rînd, s-ar putea să avem surpriza de a nici nu trebui să ne străduim prea mult să umanizăm mașinile. Societatea post-industrială, pe lîngă avantajele arhicunoscute, mai are și o seamă de neajunsuri. Chiar dacă ne auto-definim ca fiind "animale sociale", o lume în care supărător de mulți oameni sînt incapabili, se tem, sau refuză să comunice unii cu alții nu este tocmai un paradis social. A te însura prin fax, a-ți face cumpărăturile prin Internet și a-ți rezolva tranzacțiile bancare cvasi-exclusiv cu ajutorul automatelor înseamnă un cert cîștig de timp, dar totodată reprezintă dispariția multora dintre relațiile inter-umane cu care eram obișnuiți.

La tot pasul ne izbim de meniuri, automate și butoane. E normal ca interacțiunea om-mașină să se desfașoare prin mijloace care nu sînt 100% umane, dar asistăm tot mai des la intercalarea de mașini în relațiile inter-umane. Spre exemplu, dacă vreau să ajung să discut o problemă legată de chitanța telefonică, trebuie să trec de cel puțin doi sau trei roboți telefonici pentru a putea ajunge în cele din urmă la un funcționar care să mă lămurească. Cu riscul de a mă repeta, accept că în lumea contemporană este

fundamental să cîștig timp, dar prețul ar putea fi îngrijorător de mare. Iar dacă în zilele noastre e deja posibil să îți rezolvi aproape orice problemă prin poștă, Internet, sau "conversînd" cu un robot telefonic, mă întreb ce surprize ne va rezerva viitorul. Mai ales că (aproape) tot timpul cîștigat și-l petreci singur în birou, în fața tastaturii, sau a televizorului!

## Referințe

- [1] Nora Vasilescu. "Între Framling și Varelse". BYTE-Romania, Oct. 1995, p. 127  
[2] Ion Mușlea. "Viitorul meseriei de programator". Open TI, nr.5/1995, p. 55

Între-o astfel de lume High-Tech, în care toți se zoresc spre realitatea virtuală, îi simt lipsa lui HAL, calculatorul din 2001: *A Space Odyssey*. N-o fi fost el om și nici perfect, dar tînguirile sale îmi par cu mult mai umane decît tăcerea călătorului prin Cyber-Space. E drept, "2001" era doar un film, pe cînd "noi aștia"

sîntem în lumea reală! ■

Dl. Ion Mușlea, West Virginia University, poate fi contactat prin Internet la adresa: [muslea@cerc.wvu.edu](mailto:muslea@cerc.wvu.edu).

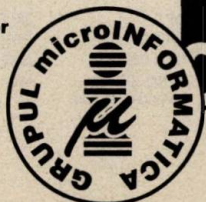
## Oferta ultimelor apariții

- CorelDRAW 4.0, 5.0  
GRAFICA cu calculatorul
- TEHNICI orientate pe obiecte
- TURBO PASCAL 7.0  
ghid de UTILIZARE
- PROBLEME  
rezolvate în PASCAL
- MATHCAD  
PROBLEME de calcul  
numeric și statistic
- DICȚIONAR  
de tehnică de calcul  
englez-român
- MANUALUL începătorului în  
programare PASCAL
- PROGRAMAREA MOUSE-ului

## În curs de apariție

- UNIX  
gestiunea proceselor
- CALCULUL PARALEL  
fundamente
- DICȚIONAR  
de tehnică de calcul  
român-englez
- FoxPro 2.6  
ghid de UTILIZARE
- PROLOG  
ghid de UTILIZARE

Un telefon sau o simplă scrisoare cu doleanțele dumneavoastră și comanda va fi onorată imediat, plata urmînd a se face la ridicarea coletului.



str. Observatorului nr.1, bl.OS1  
3400 Cluj-Napoca  
tel/fax 064.123125, 198263



# Grupul

**"Computeriștii" par să se deosebească oarecum de alte categorii socio-profesionale**

**NORA VASILESCU**

**A**m un sentiment de vinovăție să vorbesc despre subiectul care urmează, dar mă gândesc că - o data în viață - voi avea și eu un serviciu de pe urma marginalității limbii române. Mă refer la grupul care, într-o primă aproximație, s-ar putea intitula *categoria socio-profesională a computeriștilor*.

Există deja foarte multe astfel de categorii în societatea modernă, iar existența lor e recunoscută și ușor de urmărit. Se pot observa ușor grupuri de medici, de arhitecți, de avocați, de magistrați, etc. Toți aceștia împărtășesc de obicei un anume nucleu de idei, au un anume limbaj comun, îndeobște încearcă să fie împreună, se căsătoresc frecvent între ei și își încurajează fiii să le calce pe urme.

Formarea lor a fost esențial facilitată de condiții economice și de statutul social. Sunt în general văzuți ca oameni de bună calitate și cu ceea ce mai demult se numea "dare de mână", adică venituri decente. Statutul social a creat grupul, iar grupul a făcut tot ce i-a stat în putință să își întărească acest statut.

Oare tot? E un lucru cvasi-recunoscut că, dacă acum cincizeci de ani grupurile de genul celor din care am dat exemple dețineau puterea, într-o epocă mai recentă puterea aparține în principal unui alt grup, cel al oamenilor de afaceri. (Considerațiile prezente se referă foarte puțin sau deloc la situația din Sud-Estul Europei, a cărei evoluție credem că se poate privi doar dintr-un unghi special, ea frizând mai degrabă artificialul.)

Dacă grupurile din prima categorie au fost relativ puțin contestate în primul rînd fiindcă, e opinia mea, studiul presupus a preceda activitatea, și meseria certă de după aceea au justificat existența lor în "fruntea bucatelor", cea de-a doua categorie, prin eterogenitatea de componență și de intrare în grup, a stîrnit frecvent suspiciuni și acuze. Dealtfel la aceasta a contribuit din plin principiul concurenței care tot atît de frecvent i-a făcut pe membrii acestui grup mult mai puțin conștienți de necesitatea de a-și întări un statut social bine definit: nu s-a format decît foarte vag o coeziune internă, iar cînd a existat s-a manifestat în trepte; nu există decît

arareori un limbaj comun al membrilor; de obicei, din varii motive, grupul se sprijină în rare cazuri pe relații familiale; iar imaginea sa în exterior nu s-a consolidat practic niciodată. Se întîmplă ca în momentul de față acest grup deține în general toate pîrghiile puterii în lume.

De cîțiva ani, într-o fracțiune de timp extrem de restrînsă față de intervalele cerute de obicei de procesele sociale, începe să se formeze acest nou grup: al computeriștilor.

Datorită timpului scurt care a dus la formarea lui vîrsta medie este foarte scăzută: cred că greu aș putea găsi pe cineva care să-mi spună "Bunicul meu este softst." Sugeram într-un articol precedent că politica educației din Vest a atras în acest tip de carieră un bun procent al celor care, deși ar fi nutrit înclinații culturale, au fost descurajați de la aceasta. La observațiile mele din țară aș putea aduce exemplul facultății unde mă aflu acum:

*Categoria 40-50 de ani:* un profesor cu doctorat în filozofie și un alt profesor cu doctorat în antropologie fizică, amîndoi cu master în computer science, evident amîndoi cel puțin "încurajați" de societate să-și schimbe meseria;

*Categoria sub 40 de ani:* toți au doctorat în computer science, dar, dacă le urmărești paginile pe web, poți ușor vedea că: cîntă

la diverse instrumente, fac poezie sau publică discografiile ale autorilor preferați.

Cum toate sau aproape toate catedrele de computer science din America au un grup de astfel de pagini ale profesorilor din componența lor, exemplele pot continua.

Încă este prea devreme să analizăm genealogii în evoluție, dar, în ceea ce privește limbajul comun, e greu de negat că are o unitate și o forță de evoluție remarcabile (sigur, este puternic susținut de tehnologie). Nici un arhitect cu un alt arhitect nu vor putea duce o conversație atît de normală și de impenetrabilă pentru neinițiat precum pot doi "software developers". Coeziunea limbajului însă a mers mult mai departe căci s-au creat chiar forme noi de folclor pe aceasta tema: bancurile ar fi o pildă grăitoare și nici nu avem nevoie de un experiment mai complicat decît acela de a-i servi unui neinițiat o frază de genul: "Win95 is not a virus; a virus does something" ca să se vadă clar ce vreau să spun.

Există deasemenea un fel de coeziune de grup ieșită din comun. În țară este mai greu de observat căci sunt puține forme organizate în care ea să funcționeze. Este însă ușor observabilă în Vest, unde catedra de computer science pe de o parte, cei de la întreținerea rețelei pe de alta, funcționează ca un



**FLAMINGO COMPUTERS**

**Microprocesoare**

**Cyrix** **AMD**

**Sisteme de calcul:**

|                    |         |
|--------------------|---------|
| 486 DX2/ 66 .....  | 889 \$  |
| 486 DX2/ 80 .....  | 914 \$  |
| 486 DX4/100 .....  | 949 \$  |
| Pentium/ 100 ..... | 1484 \$ |

**HDD's:**

CONNER  
Quantum  
Maxtor  
Western Digital

**Printers:**

Epson Canon  
Hewlett Packard

**VLB ISA  
Add-on Cards  
PCI**

**Fax-Modem**

**CD-ROM**

**Genius**  
Noi modele în stoc

**Sunați acum!**

**312-4540 / 312-4417**



ansamblu cu relativ puține relații cu ceilalți. Pe de altă latură, modul în care grupul ca entitate tratează pe cel neinițiat (oricine ar fi el) față de cel care se dovedește inițiat (tot oricare ar fi el) scoate la suprafață conștiința acestei realități, chiar dacă neconceptualizată.

Comunicarea între membri pare să fie slabă la nivelul la care suntem obișnuiți să o studiem, dar ea devine mult mai intensă dacă renunțăm la o parte din uneltele tradiționale (de exemplu căutăm mai puțin reuniti la cineva acasă sau mese împreună, în schimb căutăm liste de discuții pe Internet). Apoi să nu uităm că avem de-a face cu produsul unui veac profund individualist.

Statutul social în afara grupului este foarte puțin "lucrat" în mod conștient. Membrii snobează mai degrabă prin modestie sau primatul comodității proprii. Mitul savantului nebun nu e foarte de parte. Cam tot acest statut este obținut de pe urma izolării grupului și de pe urma limbajului aparent incomprehensibil.

Faptul că este perceput ca grup pare evident. Există însă fapte care pot atîta sublinia cît și nuanța această idee. În primul rînd este vorba de predominanța masculină a grupului. Gîrlă curge cerneala (din imprimante, evident) celor care studiază aici fenomenul. Și de ce l-ar studia dacă grupul n-ar fi privit ca o elită? Ca să nu mai vorbim de zecile de organizații puse pe "ajutat femeile să studieze computer science", nu e aici locul să intrăm în detalii.

Singurătatea aparentă a membrilor a

fost și ea observată: susține o idee care începuse să pălească, aceea a savantului genial care face totul singur. Nu contează că mai este o realitate sau nu. Asta este percepția generală.

Tot de percepția generală se leagă și aparența economică a membrilor grupului. Nu e greu de înțeles că indivizii din mediul universitar nu sunt prea bogați, dar, în fond, nici ceilalți nu excelează în fonduri. Să fim serioși (aici știu că o să mă lovesc de prejudecata general valabilă, atît în interiorul, cît și în exteriorul grupului): mitul lui Bill Gates a început tocmai în momentul în care el își părăsea grupul și intra într-unul din cele descrise mai sus (ghici ciupercă, ce-i). Desigur că un analist va cîștiga mai mult decît un profesor, dar nu mult mai mult decît un inginer de același nivel de aeronave, sau mecanică fină, să zicem, probabil mai puțin decît un doctor sau un avocat. Cu toate acestea tendința generală este de a considera meseria ca mult aducătoare de bani. Să fie o reflexie a valorilor noastre moderne? Să fie doar o mare cacialma trasă de copii părinților?

În fine, grupul, prin hackeri, prin viruși și prin furtul computerizat, a început să streseze. E cu siguranță vorba mai degrabă de o angoasă decît de o spaimă anume, dar cu atît mai apăsătoare. Un exemplu concret poate fi dat dacă s-ar face o statistică a filmelor noi, mai ales cele de consum: pînă și ultimul James Bond este legat de computere, pînă și în ultimul polițier clasic există un criminal pe calculator. Tot interesant de studiat ar fi și atitudinea

"textierilor" relativ la personajele lor. Sare în ochi respectul, dacă acesta ar fi cuvîntul, pentru criminalul extrem de deștept, care nu poate fi pedepsit ca cel care jefuiește o bancă numai cu o mitralieră.

Ar fi de știut, în alt context, dar nu mai puțin important, și de ce ambasada SUA (cel puțin la ora plecării mele) elibera cu mult mai mare greutate pașaport computeriștilor, decît altor meseriași onești.

Că în această specialitate, sub diverse forme, se ascunde o mare putere a devenit loc comun. Că lucrurile (în ciuda "asociațiilor de ajutat femeii") evoluează după o anume logică a lor (sper ca măcar o vreme n-am să fiu spînzurată în România pentru o asemenea afirmație) și că evoluția aceasta, din diverse rațiuni, este de o independență greu de stăpînit, că elementele grupului sînt 90% individualiști relativ tineri, dacă nu foarte inteligenți, atunci măcar extrem de capabili de a lucra cu entități abstracte, că, în sfîrșit, grupul funcționează sensibil mai unitar decît altele, acestea sînt fapte. Dar tot fapt este și că respectiva categorie este în prima ei tinerețe, că nu avem precedent să cîntărim impactul ei asupra altor sfere.

De aceea spuneam la început că n-aș fi vrut să vorbesc despre el acum: orice meta-text se referă la un text finit; dacă se referă la un text neterminat, riscă să intervină în dezvoltarea lui naturală... dar, în fond, asta nu este decît o manifestare a individualismului meu, pentru că, din obscure motive, o să rid dacă mă întreabă careva: "Why DOS never says EXCELLENT command or filename?" ■



- \* CALCULATOARE '486, Pentium
- \* IMPRIMANTE Hewlett-Packard, Epson
- \* MULTIMEDIA: SB,VB,TV coder
- \* PERIFERICE CAD / DTP
- \* SUBANSAMBLE
- \* RETELE

# Aktis

Tel/Fax: 323.78.59

Str. Campineanu 31, Bloc4, Sc.1, apt.1, sector 1, Bucuresti



# SYSTEM PLUS

Str. Vasile Conta Nr.9 bis București 2  
Tel/Fax: 210.85.65, 210.85.70



## hewlett packard

AUTHORISED DEALER  
MAINFRAMES & V.A.R.  
WORKSTATIONS

InkJet Plotters & Printers  
Laser Printers, Scanners

Mainframes, Workstations  
Personal Computers,  
Peripherals, Software

Test & Measurement  
Solutions



## Reclama aduce succes!

Anunțurile din această secțiune de asemenea.

... și dacă nu vă putem spune cât costă viitoarea campanie electorală, vă putem spune în schimb că un anunț de acest fel vi-l puteți permite.

Pentru informații suplimentare, Gabriela Bucșa vă așteaptă s-o sunați la 065-166516.

### MACRO INTERNATIONAL ROMANIA

Distribuitor autorizat **LEXMARK** pentru România

(imprimante matriciale cu jet de cerneală și laser).

București, str. Doctor Felix nr. 101

Tel./fax: 6592770; 3111549



### MULTIMEDIA AUTOMEX ROMANIA S.R.L. CD-CENTER

3900 Satu Mare, Calea Traian 10/46; Tel: 732601 Fax: 732600

reprezentant al firmelor  
**AUTOMEX KFT**

1077 Budapest, Wesselenyi u 21; Tel: 2680885; Fax: 2678546

**KLUGEX ELECTRONICS INC.**

4007 Vall Vista Rd. Colorado Springs Co. 80909 USA fax: 719-574-1731

## Vă oferă:

plăci FAST MOVIE MACHINE

cu M-JPEG

plăci de sunet CREATIVE

drive-uri CD-ROM

peste 500 titluri

Util:

Informații despre ofertă, prețuri și noutăți primiți prin serviciul FAXINFORM la numărul 0036-1-2679916. După realizarea legăturii tastează \*11200# pe claviatura faxului după care apăsând tasta START obțineți prin fax informația dorită.

## DECK COMPUTERS

ROMÂNÔ-GERMANĂ

Str. Constantin Sandu Aldea 44, sector 1, București, FAX: (01)312.84.03  
TEL: (01)312.78.11; (01)666.68.42 FIDONET: 2:530/206.1

☆ **CALCULATOARE DECK PCI Terminator 2** ANI GARANȚIE

☆ Imprimante, Scanere, UPS-uri.

**LIVRARE IMEDIATĂ !**

☆ Subansamble PC, Diskette, etc.

**ELEVI, STUDENȚI - REDUCERE !**

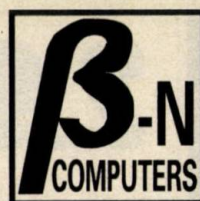
☆ CURSURI CALCULATOARE, BIROTICĂ, INFORMATICĂ.

- Distribuitor unic pentru plăcile "Terminator" în România -

- Condiții speciale pentru dealeri și configuratorii de PC-uri -

**Terminator acum și în România !**

**Terminator este mai robust, puternic, performant !**



**Calculatoare**

-386 SX/DX

-486 SX/DX/DX2

-PENTIUM

Tel: 638.31.33, Fax: 222.82.73

Importator direct  
**Prețuri minime**

**Imprimante  
Instalări rețele  
Upgrade  
Service**



**HCS Sysgraf**

Computerhandel G.m.b.H.



## **DIGITIZOARE GTCO**

**MEGAPOWER / PROLAB / UMAX**  
ecrane pt. retroproiectoare/scanere

**LaserMaster / NewGen / Ultresetter**

**Echipamente pentru TEHNOREDACTARE**  
Consumabile aferente

**CONTROLUL ACCESULUI în INSTITUȚII**  
inclusiv cu verificarea identității

Revânzatori sau utilizatori - ne găsiți acolo unde aveți nevoie de noi ...  
Și dacă întâmplător nu suntem acolo, luați legătura cu noi aici:

**HCS ROMTRADE**

**EDCG**

**HCS SYSGRAF**

Tel: 01 6665444

01 2103125

0043 1 8770437

Fax 01 3128558

01 2103122

0043 1 8770438

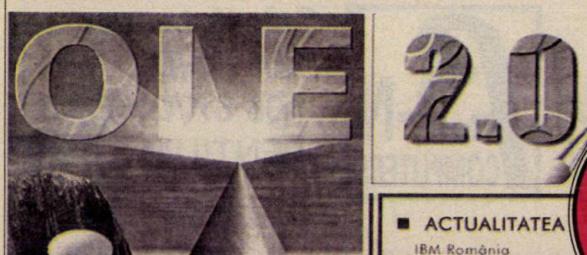




**Doriți să fiți siguri că nu veți pierde nici un exemplar din revistele noastre?  
Doriți să aveți propriul Dvs. exemplar și să nu fiți nevoit(ă) să citiți peste umărul unui coleg?  
Soluția este simplă!**

# ABONAMENTUL

**E MOMENTUL SĂ-L FACEȚI !**



**PREMII**  
În valoare de  
**4.000.000**  
lei

## CUM VĂ ABONAȚI ?

Pentru a încheia un abonament la una dintre revistele din tabelul de mai jos completați talonul alăturat tabelului, decupați-l și apoi expediați-l pe adresa: **Computer Press Agora S.R.L., C.P. 172/1, 4300 Tîrgu-Mureș**, sau prin fax la numărul 065-166290. Expediați suma corespunzătoare prin mandat poștal, sau ordin de plată, pe adresa: **Computer Press Agora S.R.L., cont nr. 4104018055088 Banca "Dacia Felix" Mureș**.

Derularea abonamentului va începe la cel mult o lună de la intrarea banilor în contul firmei noastre, iar pentru publicațiile McGraw-Hill la două/trei luni.

**Puteți câștiga și dumneavoastră !!!**

Dintre cititorii care s-au abonat pînă la data de 15 decembrie (data poștei) pe întreg anul 1996 atît la PC REPORT cît și la BYTE România, se vor trage la sorți câștigătorii următoarelor premii:

- 1 PC 486DX4/100 Mhz, PCI, E-IDE, 256 kb cache, 4 MB RAM, VGA 1 MB PCI, monitor SVGA color LR 1,44" FDD, 420 MB HDD, CD-ROM 2xspeed, tastatură, mouse.
- 5 cărți "Totul despre Internet" de Ed Krol

Rugăm cititorii care au încheiat abonamente prin RODIPET S.A. și doresc să participe la tragerea la sorți, să ne trimită talonul de mai jos cu datele personale, împreună cu copia chitanței de abonament.

| CP Agora        | Durată  | Livrare     | Preț (lei) | Nr. buc. |
|-----------------|---------|-------------|------------|----------|
| PCREPORT        | 1 an    | poștă       | 18.000     | —        |
|                 | 6 luni  | poștă       | 9.000      | —        |
| BYTE România    | 1 an    | poștă       | 36.000     | —        |
|                 | 6 luni  | poștă       | 18.000     | —        |
| McGraw-Hill     | Durată  | Livrare     | Preț (lei) | Nr. buc. |
| BYTE            | 1 an    | terestru    | 180.000    | .....    |
|                 | 1 an    | par-avion   | 255.000    | .....    |
|                 | 2 ani   | terestru    | 330.000    | .....    |
|                 | 2 ani   | par-avion   | 480.000    | .....    |
|                 | 3 ani   | terestru    | 450.000    | .....    |
|                 | 3 ani   | par-avion   | 675.000    | .....    |
| BYTE/CD-ROM     | 90 -'94 |             | 135.000    | .....    |
|                 | 90 -'95 | update trim | 180.000    | .....    |
| Data            | 1 an    | par-avion   | 450.000    | .....    |
| Communications  | 2 ani   | par-avion   | 675.000    | .....    |
|                 | 3 ani   | par-avion   | 900.000    | .....    |
| LAN Times       | 1 an    | par-avion   | 450.000    | .....    |
| PC Digest       | 1 an    | terestru    | 1.410.000  | .....    |
| Software Digest | 1 an    | terestru    | 1.410.000  | .....    |

## Talon de ABONAMENT(E)

Completați în tabelul alăturat pentru ce publicație doriți abonamentul (durată/mod de expediție/ număr de exemplare din fiecare număr).

Nu uitați să ne comunicați și datele personale!

Numele și prenumele: .....

Funcția: .....

Firma: .....

Adresa: .....

Cod poștal/Localitate: .....

V-am expedit ..... lei,

cu mandatul poștal/ordinul de plată nr.: ..... din data.....

Data ..... Semnătura .....



# Indexul Inserenților

| Nr. Firma                          | Pag.      | Telefon       | Nr.Firma                      | Pag.            | Telefon    |
|------------------------------------|-----------|---------------|-------------------------------|-----------------|------------|
| <b>A</b>                           |           |               | <b>K</b>                      |                 |            |
| 1 A&A Data Storage Experts         | 30        | 01-3307355    | 29 KT Computers Manufacturing | 3               | 01-3112682 |
| 2 A&C International                | 73        | 01-2505315    | <b>L</b>                      |                 |            |
| 3 Agnor                            | 2         | 01-2118800    | 30 Logimax Canada             | 40,92           | 01-2102731 |
| 4 Aktis                            | 116       | 01-3237859    | <b>M</b>                      |                 |            |
| 5 Altsoft                          | 43        | 01-2505641    | 31 M.G.T. Trade               | 46              | 01-3120311 |
| 6 Averex Network Int'l             | 29,61     | 068-154031    | 32 Macro International        | 117             | 01-6592770 |
| <b>B</b>                           |           |               | 33 MB Distribution            | CIII            | 01-2120313 |
| 7 Biro Technologies                | 39        | 01-2234649    | 34 Media Paper                | 83              | 064-414088 |
| 8 Beta-N                           | 117       | 01-6383133    | 35 Microinformatica           | 114             | 064-198263 |
| <b>C</b>                           |           |               | 36 Microsoft Corporation      | 1               | 01-3120948 |
| 9 CHS Romania                      | 11        | 01-6149855    | 37 Minolta România            | 27              | 01-6346245 |
| 10 Ciel România                    | 45        | 01-6595446    | 38 Multimedia Automex România | 133             | 061-731845 |
| 11 Comrace Computers               | 35        | 051-415800    | <b>O</b>                      |                 |            |
| 12 Comtek International            | 52        | 01-6331250    | 39 Omnilogic - BGS            | C IV            | 01-2233175 |
| 13 Crisoft                         | 69        | 068-181958    | <b>R</b>                      |                 |            |
| 14 Critando Computers              | 91        | 01-4107332    | 40 Rank Xerox Ltd.            | 17              | 01-2502525 |
| <b>D</b>                           |           |               | <b>S</b>                      |                 |            |
| 15 Deck Computers                  | 117       | 01-6666842    | 41 S&T Romania                | insert 4 pagini | 01-3237250 |
| 16 Digital Equipment Romania       | 23        | 01-2105508    | 42 Scop Computers             | C II            | 01-2234054 |
| <b>E</b>                           |           |               | 43 Sistec                     | 32              | 064-190282 |
| 17 EDCG                            | 55,58,117 | 01-2103125    | 44 Sowah Romania              | 42              | 059-436456 |
| 18 EMS                             | 45        | 01-6654996    | 45 Sprint Computers           | insert 8 pagini | 044-110700 |
| 19 EUnet Romania                   | 84        | 01-3126886    | 46 Starsoft                   | 35              | 051-118649 |
| <b>F</b>                           |           |               | 47 System Plus Network        | 116             | 01-2108565 |
| 20 Flamingo Computers              | 115       | 01-3124540    | <b>T</b>                      |                 |            |
| 21 Forte Computers                 | 1         | 01-3120948    | 48 Tornado+                   | 25              | 041-618580 |
| <b>G</b>                           |           |               | 49 Total Technologies         | 37              | 01-6335009 |
| 22 General Systems                 | 7         | 01-2101500    | 50 Tricorp Electronics        | 44              | 01-6794879 |
| 23 Genesys Software                | 56        | 01-2203280    | <b>U</b>                      |                 |            |
| 24 Giro Distribution Import Export | 84        | 01-6651802    | 51 Unitech Electronics        | 86              | 01-6154316 |
| 25 Group Transilvae                | 38        | 064-191449    | <b>V</b>                      |                 |            |
| <b>H</b>                           |           |               | 52 Vlamir Impex               | 66              | 01-3113303 |
| 26 HCS Romtrade                    | 55,58,117 | 01-6665444    | <b>Z</b>                      |                 |            |
| 27 HCS Sysgraf                     | 55,58,117 | +43-1-8770437 | 53 Zenith Data Systems        | 13              | 01-3113303 |
| <b>I</b>                           |           |               |                               |                 |            |
| 28 iii                             | 43        | 056-192215    |                               |                 |            |



# 1995

**M**ai sînt 5 ani pînă la începutul mileniului următor. Cel puțin pentru acei puțini care vor vrea să fie riguroși: cei exact două mii de ani ce marchează timpul trecut de la anul 1, ora 0 se vor termina nu pe 31 decembrie 1999, ci pe 31 decembrie 2000. Ceea ce înseamnă că mileniul 3 începe la 1 ianuarie 2001, și nu pe 1 ianuarie 2000, cum aproape sigur îl vom sărbători. Căci cine va mai aștepta un an ca să celebreze o ocazie mai mult decît evidentă - "schimbarea prefixului" la cifra care se schimbă cel mai rar...?

Cu atît mai mult cu cît, în mod cert, bătaia de cap pe care trecerea de la 1999 la 2000 o va aduce cu sine nu va aștepta pînă în 2001: sorocul pentru acest miniaturnal sfîrșit de lume este chiar 31 decembrie 1999, ora 24.

Un studiu întreprins de IBM ajunge la două concluzii:

- a) va fi bai destul de mare și
- b) nu există o cale "civilizată" de a-l evita.

Nenorocirea constă în nenumăratele aplicații care sînt în uz - și din care foarte multe vor mai fi în uz și peste 4 ani - și care ascund undeva în ele "bomba" 999. Orice program care la codificarea anului a economisit un octet va trece la anul 000 - cu toate consecințele pe care le implică acest lucru.

Probabil că multe din efectele acestei întineriri radicale vor fi hilare: bunici și străbunici respectabili vor fi trecuți la rubrica "copii mici" și vor fi somați să înceapă grădinița sau școala și să-și facă vaccinurile, iar personaje care de mult joacă table în rai cu Sfîntul Petru vor primi convocări pentru a servi țara sub arme.

Dar unele vor fi mai puțin inofensive și, probabil, mult mai greu de rezolvat în timp util: facturi - telefon, energie electrică - la care se adună sancțiuni pentru întîrzieri la plată de sute de ani, dobînzii grase care se virează automat în contul unor depunători, premii sau amenzi cu nemiluita în cele mai diverse domenii de activitate.

Cozi de așteptare la toate ghișeele posibile, pentru a lămuri nenumăratele încurcături iscate, pentru a corecta popririi făcute aiurea sau a emite facturi și chitanțe corecte. Verificări ale tuturor operațiunilor bancare - făcute manual...? - pentru a elimina crearea de milionari ad-hoc, care poate că nu se vor simți datori să refuze această plească de sfîrșit de veac... Unele greșeli de acest gen vor fi desigur flagrante și relativ ușor de depistat; altele, vor fi "ascunse" sub două sau trei straturi de operațiuni normale și de loc suspecte, riscînd să fie aproape imposibil de detectat - chiar dacă efectul lor ar fi de-a dreptul de domeniul penal în cazul în care s-ar întîmpla cu bună știință sau cu intenție. Ulterior, cine va mai putea decide dacă o astfel de greșeală pînă la urmă nu a fost realmente "uitată" cu bună știință în program...?

Pentru a evita efectul ușor apocaliptic pe care îl creionează această proiecție în viitor, se pare că nu există nici un remediu sigur. Tot ce se poate face este verificarea sistematică și minuțioasă a tuturor programelor

afla în lucru. Dacă nu e prea greu de imaginat o verificare a proiectelor încă "vii", la care se mai "umblă", testează, schimbă cîte ceva, este greu de crezut că același lucru se va putea întîmpla cu programele "moștenite" - cele aflate în lucru de atît de

mult timp că nimeni nu s-a mai uitat de ani de zile în surse, ba eventual scrise în limbaje pe care nu le mai înțelege nimeni, sau pur și simplu programe "închise" în mașinării hard vîndute de mult și la care oricum nu există posibilitatea de întreținere, firma producătoare fiind de mult dispărută...

E un avantaj aici, pentru noi: gradul de informatizare al societății românești este departe de a fi comparabil cu cel din țările pentru care funcționează prognoza sumbră făcută de IBM. Așa că, neafecțați, vom putea rîde cu gura pînă la urechi - sau doar zîmbi ironic, din colțul gurii, după caz - de "ăștia" care o vor fi pățit: las' că așa vă trebuie... Există un proverb german care spune "Schadenfreude ist die größte Freude". În traducere liberă: "nu există bucurie mai mare decît cea de răul altuia". Și parcă, parcă, deja de pe acum mă pufnește rîsul la gîndul de ce o să pătească "ei"...

Chiar dacă pînă atunci probabil că și noi vom fi mult mai vulnerabili din punctul acesta de vedere, iar Internet-ul se va așterne peste toată lumea ca o magnifică manta protectoare, unificatoare și învăluitoare, cam ca zăpada albă peste toate lucrurile negre sau cenușii de dedesubt.

Pînă atunci, cred - sper - că anul care vine va fi un an important pentru Internet la noi. Și că dacă 95 a fost anul lui Windows95, 1996 va fi anul Internet în Europa și Internet în România. Să nu mai fim excluși de la bucuria comunicării nici noi și nici copiii noștri. Să nu ni se mai pară atît de stranie "ruleta" Internet: ideea de a lăsa să ni se aleagă absolut la întîmplare un "loc" din lume pe care să-l vizităm. Un loc despre care, altfel, poate n-am fi aflat niciodată că există. (Am încercat: am ajuns la galeria de artă mexicană din Taos, New Mexico). Să putem colinda anul viitor pe vremea asta, oriunde în lume, în maniera

*"Moș Crăciun cu plete dalbe*

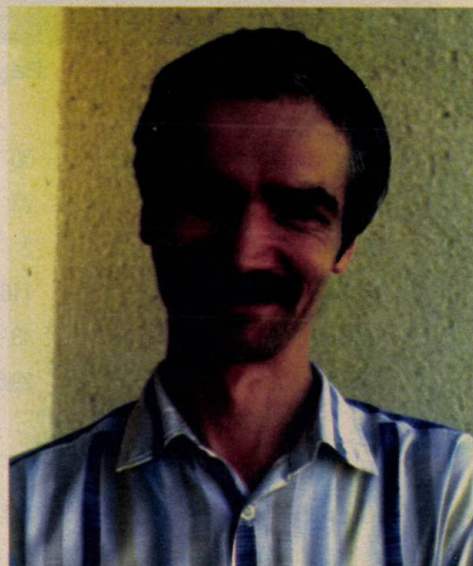
*A venit din Internet*

*Și ne-aduce daruri multe*

*Bucurie și bănet*

*Moș Crăciun, Moș Crăciun!"* Să nu mai fim tentați să cîntăm cu obida lui Goga:

*"...Du-te, du-te, Moș Crăciune..."* ■





# EPSON STYLUS,

## o armă de calibrul 720 care folosește 4 cartușe simultan



**C**



**M**



**Y**



**K**

În competiția tot mai dură din mediul de afaceri, imprimanta color Epson Stylus este o armă redutabilă, care nu trebuie să lipsească din arsenalul nici unui birou. Capabilă să satisfacă atât pretențiile unui utilizator exigent, cât și ale unuia grăbit, imprimanta uimește în primul rând prin rezoluție, calitatea culorilor și preț. Vă așteptăm să vă convingeți.

Imprimantele color Epson Stylus



720 dpi. Calitate fotografică începând de la 1000\$.

# EPSON

CULOARE PENTRU FIECARE

Dacă doriți să primiți un set de eșantioane imprimate pe Epson Stylus trimiteți acest cupon completat (prin poștă sau fax):

Nume \_\_\_\_\_ Prenume \_\_\_\_\_ Firma \_\_\_\_\_ Poz. în firmă \_\_\_\_\_  
Telefon \_\_\_\_\_ Adresa \_\_\_\_\_ Localitatea \_\_\_\_\_

MB Distribution srl

Str. Johann Strauss nr. 1, Sector 2, București

Fax: 212.03.10

BYTE



# The new classic from the market leader.

## NetWare 4.1



NetWare este cel mai bun sistem de operare în rețea pentru asigurarea comunicării între persoane și firme. Noi am adus îmbunătățiri decisive comunicațiilor între milioane de persoane. NetWare 4.1 îmbunătățește performanțele rețelelor în firme de toate mărimile, făcându-le din ce în ce mai ușor de utilizat. Noi numim aceasta "Pervasive Computing". Simplificați-vă accesul în rețea prin NetWare 4.1: o singură procedură de login vă oferă acces la toate serverele și resursele rețelei. Deplasați-vă cu ușurință prin rețea datorită noii interfețe grafice de utilizator. Utilizați managementul pentru a urmări tot ce se întâmplă în rețea.

Avantajele dumneavoastră prin NetWare 4.1 :

- Mai confortabil - datorită noului mod de folosire a imprimantei.
- Mai ușor - datorită interfeței utilizator grafice.
- Mai flexibil - alegerea optimă pentru firme de orice mărime.
- Mai eficient - datorită administrării îmbunătățite.
- Mai economic - datorită utilizării optime a resurselor.

Îmbunătățirea compresiei de date permite o utilizare mai eficace a memoriei, iar sistemul simplu de folosire a imprimantelor duce la creșterea vitezei de listare și o utilizare optimă a resurselor disponibile. Standardele de securitate folosite de NetWare 4.1 sunt unanim recunoscute ca fiind de nedepășit. Tot accesul la nivele, resurse și date este autorizat și acordat prin utilizarea unor noi funcții de control.

De asemenea se pot evita orice pierderi de date datorate problemelor hardware. Vă veți da repede seama că noi am îmbunătățit software-ul clasic pentru a îmbunătăți comunicațiile.

Este timpul lui NetWare 4.1.

Resellerul autorizat NOVELL cel mai apropiat de dumneavoastră vă poate oferi relații suplimentare.

 **NOVELL**

**OMNILOGIC BGS**  
*The Networking Company*



B-dul Poligrafiei 3, București 1 Tel 223 3175, 222 6391, Fax 223 3164